FACULTÉ DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LILLE

Année Scolaire 1928-1929

THÈSE

N° 36

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 4 Juillet 1929, à 17 heures 30

PAR

BERNARD (Eugène-Floride)

Né le 5 Août 1904, à CAMBRIN (P.-de-C.)

Le Rôle de la Médecine dans la Rationalisation du Travail industriel

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE MÉDECINE LÉGALE ET DE MÉDECINE SOCIALE

Le Candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical

Président de la Thèse : M LECLERCQ

Suffragants MM. DEBEYRE, DUHOT, BERTIN

LILLE
IMP. A. DURANT
204, Rue Solférino, 204
— 1929 —

FACULTÉ DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LILLE

Année Scolaire
1928-1929

THÈSE

N° 36

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 4 Juillet 1929, à 17 heures 30

PAR

BERNARD (Eugène-Floride)

Né le 5 Août 1904, à CAMBRIN (P.-de-C.)

Le Rôle de la Médecine dans la Rationalisation du Travail industriel

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE MÉDECINE LÉGALE ET DE MÉDECINE SOCIALE

Le Candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical

Président de la Thèse : M. LECLERCQ

Suffragants MM. DEBEYRE, DUHOT, BERTIN

LILLE
IMP. A. DURANT
204, Rue Solférino, 204
— 1929 —

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Doyen : M. CH. DUBOIS (I. ⚜). — Assesseur : M. GÉRARD E. (✲, I. ⚜)

Clinique médicale	MM. CARRIÈRE (O. ✲, I. ⚜),	professeur
	COMBEMALE (O. ✲, I. ⚜, M),	id.
Clinique chirurgicale	GAUDIER (✲, ⚚, I. ⚜),	id.
	LAMBRET (C. ✲, I. ⚜),	id.
Clinique des mal. cutanées et syphilit.	CHARMEIL (✲, I. ⚜),	id.
Clinique obstétricale	BUÉ (✲, I. ⚜),	id.
Pathologie interne et expérimentale et clinique des maladies de l'appareil digestif	SURMONT (✲, I. ⚜, ✠),	id.
Pathologie externe et Clinique des maladies des voies urinaires	POTEL (✲, ⚚, I. ⚜),	id.
Anatomie pathol. et Pathol. générale.	CURTIS (✲, I. ⚜),	id.
Physiologie	DUBOIS (I. ⚜),	id.
Anatomie	CORDIER	id.
Histologie	DEBEYRE (O. ✲, ⚚, I. ⚜, ✠),	id.
Chimie minérale et Toxicologie	VALLÉE (✲, I. ⚜),	id.
Chimie organique	POLONOWSKI (A. ⚜, ⚚),	id.
Matière médicale et Botanique	FOCKEU (✲, I. ⚜, ⚚, ✠),	id.
Pharmacie et Pharmacologie	GÉRARD (Ernest) (✲, I. ⚜),	id.
Zoologie médicale et pharmaceutiq.	DESOIL (✲, I. ⚜),	id.
Accouchements et Hygiène de la première enfance	PAUCOT (A. ⚜),	id.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LE FORT (O. ✲, ⚚, I. ⚜, O. ✠),	id.
Clinique psychiâtrique	RAVIART (✲, I. ⚜),	id.
Clinique médicale infantile	MINET (I. ⚜),	id.
Thérapeutique	INGELRANS (I. ⚜),	id.
Médecine opératoire	VANVERTS (✲, I. ⚜),	id.
Hygiène et Bactériologie	PIERRET (I. ⚜),	id.
Médecine légale	LECLERQ (✲, ⚚, I. ⚜),	id.
Hydrologie	DUHOT (I. ⚜),	id.

Professeurs titulaires non pourvus de chaire

MM. BÉDART (O. ✲, I. ⚜, ✠) ; MORVILLEZ (A. ⚜)

COURS COMPLEMENTAIRES

Clinique ophthalmologique	MM. PAINBLAN,	Professeur
Clinique des maladies du syst. nerv.	INGELRANS (I. ⚜),	id.
Clinique oto-rhino-laryngologique	DEBEYRE (O. ✲, ⚚, I. ⚜, ✠),	id
Crénothérapie et Climatothérapie	DUHOT (I. ⚜)	id.
Chimie analytique	POLONOWSKI (⚚, A. ⚜),	id.
Physique pharmaceutique	SONNEVILLE (I. ⚜),	id.
Parasitologie	LAVIER (⚚)	id
Déontologie	BERTIN (✲, I. ⚜),	id
Physique médicale	FABRE (I. ⚜),	id.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Doyens honoraires : MM. DE LAPERSONNE (O. ✲, I. ⚜), COMBEMALE (O. ✲, I. ⚜, ff.) P. CHARMEIL (✲, I. ⚜).

Professeurs honoraires : MM. MONIEZ (O. ✲, I. ⚜), CALMETTE (C. ✲), LESCŒUR (I. ⚜), BAUDRY (✲, I. ⚜, ✠), VERDUN (✠ I.), DEBIERRE (✲, I. ⚜), DOUMER (✲, I. ⚜), CURTIS (✲, I. ⚜), LEMOINE (✲, I. ⚜).

Agrégés en exercice :

MM. GÉRARD M. (⚚, ✲, I. ⚜), COMBEMALE P., CORDIER, DOUMER Ed. (⚚, A. ⚜), P. DELANNOY (A. ⚜), PAQUET (⚚, I. ⚜), BERTIN (✲), LEGRAND (⚚, ✠, A. ⚜), SWYNGHEDAUW (I. ⚜, ⚚), LAVIER (⚚).

La Faculté a décidé que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend y attacher aucune approbation ni improbation. (Décision de la Faculté en date du 28 février 1878).

A MA GRAND'MÈRE

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON PARRAIN

A TOUS LES MIENS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LECLERCQ

PROFESSEUR DE MÉDECINE LÉGALE ET DE MÉDECINE SOCIALE

VICE-PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DES MÉDECINS LÉGISTES DE FRANCE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui nous a fait l'honneur de nous confier ce travail. Nous lui témoignons ici, avec notre profond respect, notre vive reconnaissance pour l'accueil si bienveillant qu'il nous a réservé dans son laboratoire et pour la cordiale sympathie qu'il a bien voulu nous témoigner.

A MESSIEURS LES MEMBRES DU JURY

MONSIEUR LE PROFESSEUR DEBEYRE

Professeur d'Histologie
Directeur de l'Institut d'Education Physique
Officier de la Légion d'Honneur

MONSIEUR LE PROFESSEUR DUHOT

Prsfesseur d'Hydrologie

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ BERTIN

Médecin des Hôpitaux
Chargé des cours de Déontologie
Chef de Travaux de Médecine Légale
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous ont fait le grand honneur
d'être de nos juges.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX

A MES MAITRES
DE L'INSTITUT DE MÉDECINE LÉGALE
ET DE PSYCHIATRIE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A MONSIEUR PAUL DELPORTE

Officier de la Légion d'Honneur

Faible témoignage d'une profonde reconnaissance.

A MONSIEUR JULES DUTHIL

Qu'il trouve ici l'expression de nos meilleurs sentiments. Sa bonté fut pour nous sans limite.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MULLER

Nous le remercions vivement de l'aide précieuse qu'il nous a toujours apportée au cours de nos études de médecine légale et plus particulièrement pour l'élaboration de notre thèse.

A MONSIEUR LE MÉDECIN LIEUTENANT-COLONEL CASTERET

Chevalier de la Légion d'Honneur

Sa bienveillance nous a permis de terminer ce travail. Nous lui en sommes bien sincèrement reconnaissant.

A MONSIEUR JEAN VANACKER

Nous le remercions de son aide efficace et généreuse.

A MONSIEUR ANDRÉ JOLY

DOCTEUR EN DROIT

Bien faible témoignage de ma sincère amitié.

A MONSIEUR HENRI LASSERRE

LICENCIÉ ÈS-SCIENCES

Nous le remercions bien sincèrement de son précieux concours, digne de son amitié.

AUX DOCTEURS A. DRUART ET J. RÉNIER

En souvenir de notre séjour à l'Hôpital Militaire de Coblence.

AUX DOCTEURS
BOUDEVILLE, CHATELAIN, MARCHAND ET ROYAL

Nos amis d'études.

A TOUS MES AMIS

Avant-Propos

Notre Maître, Monsieur le Professeur LECLERCQ, nous a fait le grand honneur de nous confier ce travail. Nous nous sommes entouré d'une documentation que nous avons essayé de rendre la plus complète possible. Nous avons demandé des renseignements partout où nous avons cru que l'on s'intéressait à la rationalisation. Partout où nous nous sommes adressé, nous avons reçu un accueil chaleureux et une collaboration très dévouée. Nous prions tous ceux de nos aimables correspondants qui ont ainsi facilité notre tâche, de trouver ici l'expression de notre cordiale sympathie et nos sincères remerciements. Nous nous sommes efforcé de reproduire in-extenso les idées qu'ils ont eu l'amabilité de nous développer, nous les prions de nous excuser s'il y avait quelque omission à ce sujet.

Nos remerciements s'adressent plus spécialement à la *Taylor Society*, et, en particulier au *Redressement Français* et au *Comité National de l'Organisation Française*

Introduction

Notre Maître, Monsieur le Professeur Leclercq, nous enseigne dans son cours de Médecine Sociale que le but de la Médecine du Travail est de « contribuer à obtenir de toute la main-d'œuvre, grâce à des méthodes scientifiques et physiologiques de travail, un rendement maximum, en évitant toutes les causes susceptibles d'altérer la santé et d'entraver tôt ou tard la production ». Son ouvrage : « La main-d'œuvre nationale après la guerre », publié en 1916, est le premier, à notre connaissance, qui traite de ce sujet.

Depuis la guerre, des organismes privés, nationaux, internationaux, ont été créés et la Science du Travail a fait d'énormes progrès sous l'impulsion première de F. W. Taylor et H. Fayol. Elle aboutit aujourd'hui à la Rationalisation du Travail, qui est l'étude scientifique du travail et de ses conditions ainsi que l'application des lois de la science à l'agencement des organismes travaillants, dit M. Maurice Ponthière. C'est l'organisation scientifique de la production, dit M. Roger Picard. C'est le fait de l'homme, c'est un art, ou plus exactement, une science appliquée.

L'idéal poursuivi par la rationalisation paraît être, selon les paroles de Georges Renard : « L'humanité administrant le globe entier comme un domaine unique

et fermé, où, par une entente amiable entre tous ses habitants, chaque pays aurait sa tâche et se chargerait d'apporter au revenu commun ce qu'il est le mieux à même de produire, où chaque groupe humain aurait sa part et son genre de travail dépendant de son nombre, de ses qualités, de ses aptitudes, de ses conditions de toute nature ». Il est probable, dit-il, que cet idéal encore lointain ne se réalisera point sans luttes ni secousses, mais c'est vers cette organisation harmonieuse et pacifique de la planète que l'on marche et que l'on doit marcher.

En quête de cet idéal, toutes les nations se sont efforcées d'améliorer leurs méthodes de travail, d'augmenter leur rendement, de produire davantage, mieux et meilleur marché.

Dans chaque pays se sont créés des procédés plus scientifiques d'organisation des usines ; des méthodes plus rationnelles d'amélioration du rendement, des moyens plus sains d'utilisation des forces productrices. Nous allons les examiner successivement. Nous envisagerons ensuite la situation de la France dans le monde qui rationalise, ses possibilités et les difficultés qu'elle doit vaincre.

Nous considérerons les opinions qui y ont cours et les efforts tentés.

Nous pourrons ainsi constater que certains principes applicables dans tel pays déterminé ne le sont pas en France, mais que certaines méthodes sagement modifiées, peuvent être utilisées chez nous pour notre plus grand profit.

Cet exposé des procédés de rationalisation mis en œuvre par les principales puissances nous fera remarquer qu'après avoir insuffisamment considéré le rôle

du travailleur, en tant que force productrice, on s'est aperçu que le facteur humain était un élément capital de succès dans la rationalisation du travail industriel moderne.

C'est ici qu'apparaît le rôle du médecin qui permettra d'obtenir de la main-d'œuvre un rendement maximum, par l'application des connaissances du fonctionnement du moteur humain et des règles fondamentales du travail professionnel. Nous les rappellerons brièvement au lecteur.

Mais ce rendement maximum doit s'obtenir à la condition formelle de ne pas provoquer l'apparition de la plus grave des maladies professionnelles : la fatigue. L'étude de la fatigue, de ses causes, de ses diverses formes et de ses manifestations au cours du travail industriel y sera faite. Nous essaierons de la dépister au moyen des tests dits « de fatigue » afin d'en faire la prophylaxie. Nous voulons à ce sujet indiquer, non seulement que le médecin a un rôle important à jouer, mais comment il peut le faire, et signaler à son attention les moyens dont il peut disposer actuellement.

Ensuite nous traiterons les principaux moyens mis en œuvre par les méthodes d'utilisation physiologique de la main-d'œuvre. Nous verrons le rôle important du psychotechnicien dans l'orientation et la sélection professionnelles, car il importe de ne confier aux ouvriers que des travaux qu'ils sont, en tous points — au mieux et au plus vite — susceptibles d'exécuter, et qui répondent à leur constitution personnelle. Le concours du médecin nous apparaîtra encore dans l'établissement des règles d'emploi de la main-d'œuvre féminine, l'utilisation des blessés et leur rééducation, la prophylaxie des accidents du travail et des maladies profession-

nelles. Nous nous efforcerons de faire ressortir l'aide que peut encore apporter le médecin dans l'établissement des salaires, la réglementation du travail de nuit, la recherche de la stabilité de la main-d'œuvre ainsi qu'à la plupart des œuvres sociales.

Enfin, nous tenterons de montrer le rôle important de l'hygiène à l'usine, tant pour l'accroissement du rendement qui en résulte que pour le bien-être de l'ouvrier et la santé de notre pays.

Nous espérons que le rôle capital que peut remplir le médecin dans la rationalisation du travail industriel moderne apparaîtra au lecteur. C'est le but de ce travail.

CHAPITRE I

Les États-Unis

Les Etats-Unis ont une situation tout à fait exceptionnelle. Elle est due en partie aux ressources considérables de leur sol et de leur sous-sol, à la masse énorme de capitaux dont ils disposent et à leur main-d'œuvre surabondante. Mais, en outre, des méthodes neuves et audacieuses d'exploitation industrielle, l'organisation du travail faite d'une manière absolument rationnelle ont puissamment contribué à leur prodigieuse ascension économique. Les informations statistiques, les recherches scientifiques, les collaborations de toute nature y sont développées au maximum. Il faut remarquer l'organisation très perfectionnée des transports par voies ferrées et voies d'eaux et que 70 % de l'énergie mise en œuvre dans l'industrie est d'origine électrique.

On conçoit parfaitement que ce soit un tel pays, jeune et plein d'audace, nullement gêné par les routines et les traditions qui se lance résolument dans la voie du progrès.

L'éducation donnée aux Américains est pour quelque chose dans les résultats obtenus. Ernest MERCIER, de qui nous nous inspirons dans cette étude, trouve que le training des américains tend toujours à développer

chez eux les mêmes qualités : « culture physique vigoureuse et même brutale ; philosophie religieuse élémentaire, mais solide ; propreté corporelle méticuleuse ; le goût de l'effort entreprenant et résolu, le goût de l'ordre, beaucoup plus que celui de l'indépendance et surtout celui de la critique; la discipline du travail en commun; le culte sportif du succès, même chez les autres ; l'amour de ce qui est grand, large, puissant, comme étant d'essence spécialement américaine ». Il en résulte que tous apportent à la communauté, dans des congrès nombreux et officiels, sous forme méthodique et si possible scientifique, le fruit de leurs travaux et de leurs efforts. En outre, on n'y subit pas la fâcheuse manie du « secret des affaires » et chacun désire avoir la meilleure méthode de travail, les meilleurs outils, etc., et surtout être un homme « efficace ».

Les industriels américains, pour produire bon marché, se sont efforcés de produire non seulement beaucoup, pour diminuer les frais généraux, mais beaucoup d'objets identiques, afin de pouvoir adopter des méthodes scientifiques : outillage spécialisé et division du travail poussée aussi loin que possible. De là, l'adoption des produits standard et comme conséquence la concentration horizontale ou consolidation suivant le terme américain. Ils ont fait de la « mass production » ou production en grande série. Une telle organisation comporte des services d'études et de recherches et la mise en œuvre de laboratoires, étudiant au jour le jour et sans relâche, tous les progrès techniques possibles, soit pour améliorer les méthodes de travail et le rendement, soit pour perfectionner le produit fabriqué.

Un deuxième service central essentiel est celui de l'outillage ; un troisième, celui du contrôle. La fabrica-

tion proprement dite, comporte un service de direction, assurant le « scientific management », c'est-à-dire préparant dans leurs plus minutieux détails toutes les opérations différentes de la fabrication, répartissant le travail, assurant le meilleur emploi de tous les éléments, outils et ouvriers, en vue d'un rendement sans cesse accru. Dans un pareil ensemble, dit Auguste Detœuf, les services centraux absorbent beaucoup de main-d'œuvre et les travailleurs employés à la fabrication proprement dite n'ont plus qu'à exécuter des opérations simples, sans cesse identiques à elles-mêmes, pour lesquelles ils acquièrent une extrême dextérité et qu'ils accomplissent presque sans intervention de leur intelligence (mechanical job). Le dernier terme du travail poussé est le « travail à la chaîne », dans lequel la vitesse de rotation des appareils et la vitesse d'avancement des objets en cours de fabrication sont prédéterminées une fois pour toutes, et où, par conséquent, la rapidité du travail ne dépend plus en aucune manière de la volonté de l'ouvrier.

La standardisation, la production en grande série, la concentration ou consolidation sont mêlées à l'histoire des grands « trusts » américains qui n'ont été bien souvent, selon Raoul Bigot, que des accaparements à une grande échelle, obtenus généralement par la ruine des concurrents, grâce aux moyens industriels perfectionnés et aux capitaux considérables dont disposaient leurs créateurs.

Ces trusts correspondaient néanmoins à une nécessité économique inéluctable puisqu'ils ont réussi à se maintenir en se bornant, par des ajustements de pure forme, à se mettre en règle avec les lois. Si ces combinaisons avaient été dirigées contre le progrès industriel, il est

certain qu'elles n'auraient pu subsister, et ce fait d'avoir résisté à des assauts puissants, est une preuve que ces organismes, s'ils ont été créés par des procédés pas toujours impeccables au point de vue moral, n'en ont pas moins rendu des services qu'on ne peut nier à l'économie générale de l'industrie de leur pays d'origine.

Ce que l'Amérique a pu réaliser surprend dès l'abord un européen. Elle a pu concilier les hauts salaires avec des prix de revient extrêmement bas. Malgré la concentration des entreprises et la suppression des concurrences, les prix de vente n'ont cessé d'aller en décroissant, parce que l'industriel américain préfère vendre à faible prix et à faible bénéfice mais vendre davantage. L'Amérique a aussi une excellente qualité de fabrication, surtout dans la construction automobile et les constructions électriques. Elle a acquis par son goût naturel pour le détail ingénieux, une position imbattable dans la fabrication d'un très grand nombre de spécialités : la machine-outil, l'outillage agricole, les machines automatiques de toutes sortes, etc... Sa capacité de production dépasse largement les besoins de son marché intérieur. Simultanément, les entreprises y ont atteint un tel degré de prospérité, qu'elles ont développé l'idée que l'accroissement illimité du salaire, quand il est la conséquence d'une production à bon marché, constitue en soi un bienfait, qu'il est un élément essentiel du progrès social et de la prospérité publique. En même temps, elles ont entrepris le relèvement du standing matériel et moral du travailleur et elles ont développé, avec une ingéniosité et une intelligence remarquables, tous les moyens possibles d'utiliser d'une manière saine et fructueuse les loisirs des travailleurs.

Ce pays qui semble le plus avancé du monde à l'heure actuelle dans la voie du progrès social est celui où le législateur est le moins intervenu. Ailleurs, l'ouvrier sent davantage la nécessité des lois sociales qui le protègent. En Amérique, beaucoup d'initiateurs sont sortis des rangs du peuple, possédant plus d'esprit de solidarité et de caractère que de culture, conservant une grande simplicité d'âme devant les phénomènes de la vie et une cordialité paternelle pour leurs anciens camarades. La séparation des classes y apparaît infiniment moins stricte qu'en Europe. Il faut aussi reconnaître qu'il existe aux Etats-Unis une tendance générale, officielle presque, vers une organisation industrielle idéale, basée sur des caractères généraux précis et en particulier, sur la participation libérale de l'ouvrier aux produits du travail, la tendance aux salaires élevés et l'amélioration en toutes manières du bien-être matériel et des conditions du développement intellectuel et moral du travailleur.

D'ailleurs l'organisation même de la mass production entraîne l'établissement de hauts salaires. Un ouvrier américain moyen, dans une telle entreprise, arrive à un gain journalier de 7 dollars environ, ce qui lui assure une capacité journalière d'achat 3 à 4 fois plus forte que celle d'un ouvrier français d'aujourd'hui. Peut-être, le coût de la vie est-il un peu plus élevé aux Etats-Unis et l'ouvrier y vit-il dans la désespérante monotonie des objets standardisés ? Mais l'ouvrier américain préfère avoir une baignoire comme tout le monde que de s'en passer. Il a été éduqué au point de vue de la façon d'acheter, de dépenser son argent, et on a développé chez lui le sens de l'épargne. L'aménagement du « home », point capital, socialement en Amérique, est

parfaitement possible, et l'engouement pour les standards, ne gêne, en aucune manière, l'éclosion et le développement des facultés créatrices. Le bien-être matériel et moral de l'ouvrier américain est évident, mais c'est seulement depuis peu que les américains s'occupent du « facteur humain », l'abondance de la main-d'œuvre leur ayant fait oublier son prix de revient et la valeur de la vie humaine en bien des circonstances.

Les études faites à ce point de vue ne se réclament d'ailleurs d'aucune idéologie. En particulier, l'un des plus hardis novateurs en matière de rationalisation du travail. Frédéric Winslow-Taylor a recherché avant toutes choses l'augmentation du rendement du travailleur, reléguant nettement au second plan les préoccupations de bien-être matériel de celui-ci. S'il a été néanmoins l'un de ceux qui ont provoqué l'élévation des salaires, il n'y a jamais vu qu'un moyen d'accélérer la production.

Les idées de Taylor ont été répandues en France en 1907 par M. H. Le Chatelier qui en est l'ardent défenseur. Il dit que Taylor croit au déterminisme ; s'il ignore le mot, il connaît la chose et en pousse l'usage jusqu'à ses extrêmes limites. Certes, Taylor fut un excellent observateur et un parfait expérimentateur dans sa sphère d'ingénieur. Taylor fit d'abord des recherches sur la vitesse et la durée du travail humain, et tout le monde connaît l'histoire des porteurs de gueuses. Il prit deux ouvriers très robustes, excellents travailleurs, leur donna double paye, et enregistra, chronométra tous les mouvements. Les résultats de ses études furent une confirmation des données recueillies par Coulomb, Chauveau, Mosso, Imbert, sur l'évaluation du rendement et sur les modes économiques du

travail humain. Taylor put ainsi préciser les règles générales qu'il faut suivre pour ces études :

« 1° Trouver 10 ou 15 hommes, appartenant de préférence à des usines distinctes et originaires de pays différents, entraînés spécialement au travail que l'on désire analyser ;

2° Etudier la série exacte des opérations et des mouvements élémentaires que fait chacun de ces hommes en exécutant le travail considéré et les outils qu'il emploie ;

3° Etudier au compteur à secondes le temps exigé par chacun de ces mouvements élémentaires et choisir le procédé permettant de gagner le plus de temps ;

4° Eliminer tous les mouvements lents et inutiles ;

5° Cette élimination faite, grouper la série des mouvements les plus rapides et les plus efficaces et employer les meilleurs outils. »

Lahy qui a étudié ce système, en conclut que l'efficacité du système Taylor peut se ramener aux trois causes suivantes :

« 1° La sélection des ouvriers par laquelle débute nécessairement toute application de la méthode ;

2° Le surrendement imposé à l'ouvrier par le chronométrage et le mode du salaire ;

3° L'ensemble des mesures administratives qui règlent dans toute l'usine l'emploi méthodique du temps et l'utilisation des forces mécaniques et humaines dont dispose l'entreprise. »

Il faut savoir que Taylor a toujours considéré que l'ouvrier limitait volontairement son travail. Il a sélectionné non pas par la mesure des aptitudes, mais par la comparaison des rendements des divers individus, et semble ainsi ignorer la physiologie du travail.

Au point de vue de la psychologie ouvrière, Taylor ne s'est attaqué qu'à la façon la meilleure de reprendre un ouvrier en défaut. Par ailleurs, il nous dit qu'« il est inexact de croire que l'ouvrier soit un être stupide, inaccessible à tout raisonnement intelligent, capable seulement d'absorber les hâbleries de ses flatteurs et qu'avec les méthodes modernes de travail, très perfectionnées, mais aussi très compliquées, il n'est plus possible à l'ouvrier de trouver dans chaque cas particulier, les tours de main les plus avantageux ». Un autre résultat très important des études de Taylor concerne le grand avantage du travail à la tâche fixe. Ce changement dans l'organisation du travail, dit-il, impose un effort et des dépenses considérables à la direction de l'usine, mais il ne demande en moyenne rien de plus à l'ouvrier ; moins d'initiative d'une part, plus de discipline de l'autre, mais pas plus de fatigue physique. Il donne les trois parties essentielles de l'organisation scientifique du travail :

1° Des études préalables nécessaires pour la fixation de cette tâche ;

2° Des instructions données aux ouvriers pour leur permettre la réalisation de la tâche demandée ;

3° Un système de rémunération de nature à pousser les ouvriers à accepter la nouvelle organisation.

H. Le Chatelier disait en 1915, du système Taylor : « Il va continuer à se développer d'abord lentement, puis il prendra une marche accélérée. La lenteur actuelle vient de la nécessité de l'accord parfait entre le chef d'entreprise et le chef d'atelier et la probabilité de la rencontre dans une même usine de deux hommes indispensables est infiniment faible. Le système progres-

sera à cause de la concurrence qu'il créera, les prix de revient des usines qui l'appliqueront devenant très faibles. »

F. W. Taylor fit école en Amérique et on peut noter chez ses collaborateurs par exemple, C. B. Thompson, les déclarations suivantes :

« 1° Un travail bien fait, dans des conditions appropriées, est intéressant et hygiénique pourvu que l'ouvrier soit bien portant et bien nourri. Un ouvrier mal nourri est toujours surmené, même avec une tâche très limitée. Un travail irrégulier, dans des conditions défavorables, provoque une fatigue nerveuse qui détruit la santé de l'ouvrier ;

2° Les hommes diffèrent mentalement et physiquement de façon très variée et il faut chercher pour chacun d'eux l'occupation la plus convenable. On peut toujours s'arranger pour utiliser au mieux leurs aptitudes ;

3° On peut obtenir la collaboration de ses ouvriers, quand on a su les convaincre que leur chef renonce à l'état de guerre, et est disposé à partager avec eux les bénéfices résultant de toutes les améliorations de la fabrication. »

W. Allingham aussi est convaincu que le temps dépensé dans des discussions avec les ouvriers pour discuter par exemple de l'entretien des machines, de la production la plus économique, du chronométrage, etc., causeries où chacun est traité comme un homme dont les opinions représentent une valeur, est loin d'être gaspillé.

C. B. Thompson reconnaît que le système de Taylor ne résoud pas le problème des salaires ; il définit rigoureusement ce qu'on entend par une bonne journée de travail, mais il laisse la définition d'une bonne journée

de paye. Taylor lui-même ne voulait pas payer les ouvriers au-delà d'une somme fixée arbitrairement, car, disait-il, ils gaspillent leur argent et le dépensent inutilement.

MEYERS, sous la forme d'une série de lois, recommande :

« 1° Avant de commencer tout travail, savoir ce qu'on veut faire, et définir avec précision le but visé ;

2° Préparer les instructions, régler chaque opération, quand, comment, où, en combien de temps, etc.... à remettre à l'ouvrier, et assurer le renouvellement des matériaux ;

3° Se procurer les machines les mieux adaptées à ce genre de travail, réaliser la meilleure disposition pour obtenir la meilleure utilisation et le meilleur entretien;

4° Pour chaque sorte de travail, il est nécessaire de choisir les ouvriers les mieux adaptés à ce genre de travail et de ne jamais les détourner de leur travail principal par des occupations accessoires ;

5° Contrôler l'exécution des ordres. Vérifier la conformité du travail ;

6° Etudier continuellement les perfectionnements à apporter aux dépenses, aux méthodes de travail, aux machines, aux outils, aux produits et au travail des ouvriers, etc... »

Il faut lire les publications nombreuses et éparpillées de Taylor pour bien le comprendre ; nous y renvoyons le lecteur, car les collaborateurs de Taylor nous apportent des principes d'organisation du travail qui sont déjà bien modifiés. Mais, remarque importante, tous tendent à démontrer l'influence capitale du facteur humain dans le travail industriel et tous cherchent à

utiliser le travailleur de la façon la plus rationnelle. Ils corrigent en cela, à notre avis, la grosse erreur du système de Taylor.

D'autres systèmes d'organisation du travail, dérivés ou rivaux du système de Taylor, sont nés en Amérique.

Le système Emerson, avec la « Ligne » qui représente la série des intermédiaires depuis le directeur jusqu'aux ouvriers et « l'Etat-Major » formé d'experts et de conseillers.

Le système Gantt, caractérisé par le « task and bonus system » est développé dans l'ouvrage « Work, wages and profits ».

D'autres systèmes ont encore été créés et n'eurent qu'une existence éphémère. Mais tous les collaborateurs ou élèves de ces créateurs de systèmes d'organisation du travail, se sont efforcés d'améliorer toutes ces méthodes qui manquaient surtout de connaissances suffisantes dans la physiologie du travail et dans la psychologie ouvrière. Ainsi, le pays où l'industrie semble la plus prospère nous montre le premier que la rationalisation n'atteint son but qu'avec une utilisation rationnelle des forces humaines.

Il est une autre organisation du travail, récente et tout à fait curieuse, qui fonctionne avec succès dans les usines Ford. Le docteur M.-L. Destouches a fait à ce sujet une communication des plus intéressantes à la Société de Médecine de Paris et de laquelle nous extrayons les lignes suivantes :

Au point de vue de l'organisation même de l'usine, il faut noter que chez Ford, fonctionne avec succès le système de la concentration verticale. M. L. Destouches a étudié le fonctionnement de ces usines.

« Le travail y est mécanisé à l'extrême, dit-il, et se réduit à quelques gestes, toujours les mêmes, répétés devant une machine, un nombre connu, presque fixé, de fois par jour. La machine y prend beaucoup plus d'importance que l'homme dans la fabrication. La valeur professionnelle des ouvriers n'y est pas considérée, et, chez Ford, n'importe quel ouvrier peut remplacer n'importe quel autre dans n'importe quel emploi, immédiatement, sans qu'il s'en suive ou presque de diminution dans le nombre des pièces fabriquées à la fin de la journée. L'avantage est énorme. Tous les ouvriers, aussi déchus qu'ils puissent être, y gagnent 6 dollars par jour. »

La direction sanitaire des usines Ford a publié pour l'usine de Highland Park qui occupe 44.500 ouvriers une liste y indiquant 13.184 ouvriers souffrants d'affections chroniques ou d'invalidités sérieuses : 629 tuberculeux et asthmatiques, 187 épileptiques et psychopathes divers. 5.000 hernieux, 417 cardiaques, 51 aveugles, des ataxiques, etc... 800 néphrites, en somme un très grand et véritable hôpital et des mieux fournis dans l'usine et dans l'une des usines les plus puissantes du monde. Quand l'ouvrier est fatigué, il va se reposer dans un coin de l'atelier.

« On a souvent parlé de l'affectation, d'après expertise médicale, des ouvriers chez Ford à un espèce de travail déterminé, rien de tel n'existe dit M. L. Destouches. L'affectation de l'ouvrier a lieu avant l'inspection médicale et au hasard. Un seul médecin suffit pour pratiquer les examens qui sont définitifs et sommaires, et ce médecin a confié à M. L. Destouches que « ce qu'il fallait, c'étaient des chimpanzés, qu'ils suffisaient pour le travail auquel ces ouvriers étaient destinés et qu'on faisait

d'ailleurs des essais pour employer ces animaux à la récolte du coton dans les Etats du Sud ». Les ouvriers qui ne se plaisent pas à un emploi peuvent toujours changer, la mécanisation de l'usine permet ces substitutions instantanées d'individus. Les chefs d'atelier y ont compris qu'ils doivent faire usage de tout le monde et de n'importe qui, qu'il n'existe pour ainsi dire pas d'incapables absolus. Jamais un ouvrier n'est renvoyé. »

« Les accidents du travail sont rares chez Ford. On y a perfectionné les appareils de protection. Ils tombent sous les effets de la compensation Law de l'Etat et Ford, par le service social, vient en aide aux accidentés ainsi qu'à ceux qui ne peuvent plus travailler à l'usine, leur distribue des secours et leur donne des conseils. Il n'y a jamais eu de grève chez Ford. »

Ces méthodes américaines de production ont parfois rencontré d'ardentes oppostiions, et la méthode de Taylor fut la plus critiquée. Après avoir aménagé selon ses principes la Bethlehem Steel, la Tabor Manufacturing Company et la Linkbelt Company, Taylor, avec son disciple Barth, voulut employer ses méthodes à l'Arsenal de Watertown. Il y rencontra une vive opposition de la part de l'Association internationale des mécaniciens, et qui entrava le développement de son œuvre jusqu'en 1913. En Europe, et en pays latin surtout, Taylor fut assez vivement critiqué. Pour nous, Français qui pensons aussi avec notre cœur, il nous a un peu choqués.

On a dit que l'accroissement de production, but essentiel du système Taylor, ne pouvait être obtenu que par le surmenage des ouvriers, que l'ouvrier était ravalé au niveau du manœuvre, sa situation sociale et intellectuelle était amoindrie, que la monotonie du travail et

l'absence de tout travail intellectuel décourageaient les bons ouvriers.

H. Le Chatelier défend le système Taylor en répliquant que ce système diminue le surmenage, l'augmentation de la production étant due à des dispositions indépendantes de l'ouvrier, et c'est l'avis de tous ceux qui l'ont vu fonctionner, ajoute-t-il. Il déclare que c'est le manœuvre qui arrive, par la méthode de Taylor, à faire le travail d'un bon ouvrier, mais il regrette de voir disparaître l'ouvrier d'art. Il dit encore qu'il est faux d'affirmer que la spécialisation et la répétition du même travail dégoûtent les hommes ; c'est vouloir nier les faits prouvés par l'expérience.

S. Abbatucci n'envisage pas du tout la méthode de Taylor d'une façon aussi favorable. Parlant du fameux centre polygonal de Grasset qui est la demeure de l'Ange et de la Bête, il dit : « Dans le système Taylor, la Bête a le pas sur l'Ange. L'être humain devient une machine qui doit être dressée à produire le maximum de travail donné dans le minimum de temps. Il est réduit à l'état d'automate à la manière de ce canard de Vaucanson, qui avait la démarche balancée du palmipède, picorait des grains, leur faisait même subir une sorte de mastication digestive, et dont le cerveau était remplacé par une courroie de transmission. »

Madame Ioteyko, étudiant l'œuvre de Taylor, dit qu'elle présente un certain caractère scientifique, qu'elle a confirmé bien des lois découvertes dans les laboratoires d'Europe, et a toujours permis d'obtenir une augmentation de rendement. Mais le système de Taylor est-il le bon ? Madame Ioteyko lui objecte l'absence de données scientifiques en ce qui concerne la fatigue des ouvriers ; on ne s'en tient qu'à leurs

affirmations qui sont contestables, dit-elle, et c'était la première chose à faire, vu que le système Taylor bouleverse les habitudes courantes, transforme les mouvements et imprime au moteur humain une allure toute nouvelle. Madame Ioteyko dit encore que le système des primes qui fait partie de l'organisation même permet de prévoir un surmenage fatal, c'est une « prime au surmenage ». Quant à la dégradation de l'être humain par les mensurations, le chronométrage, la monotonie du travail elle-même et l'absence d'élément intellectuel, ce ne sont pas des critiques sérieuses, dit-elle. Le travail industriel est monotone par son essence même et il est fort peu intellectuel ; il tend vers l'automatisation de plus en plus complète. Madame Ioteyko se demande si le système Taylor est perfectible ou s'il présente à sa base une erreur fondamentale et conclut de son étude qu'en tous cas, malgré ses nombreux avantages, ce système ne doit être employé qu'avec de grandes réserves.

Georges Bricard, sans chercher à démontrer s'il y a un caractère scientifique dans l'œuvre de Taylor, la considère comme le « point de départ d'un esprit nouveau qui s'est répandu dans toute l'industrie et qui a conduit indiscutablement dans toutes sortes de branches à l'amélioration notable des procédés de travail ». Aux industriels qui reprochent au système Taylor sa complication et l'importance des dépenses de frais généraux qu'il entraîne, G. Bricard répond que cette complication est un mal inhérent au progrès, et que les dépenses faites pour l'installation du système dans une usine ont toujours été très rémunératrices. Taylor a réussi à montrer l'extraordinaire bénéfice que l'on peut retirer de l'étude scientifique des procédés et des temps

de fabrication, dit BRICARD, et ce sont surtout les procédés techniques de Taylor qui se sont le plus répandus en France, tandis qu'on a laissé de côté ses principes de commandement du personnel qui paraissent peu appropriés au caractère de l'ouvrier français. G. BRICARD croit que le mouvement en faveur de l'application des méthodes de Taylor va s'accentuer, « la situation particulière créée en France par une natalité insuffisante devant conduire à une raréfaction de plus en plus marquée de la main-d'œuvre et à un besoin de plus en plus pressant d'utiliser le plein rendement des travailleurs disponibles. »

Le Professeur J. AMAR trouve le système Taylor nettement insuffisant au point de vue physiologique, Taylor n'ayant pas le moyen d'apprécier le degré de fatigue, de connaître la vitesse, le rythme, l'effort, qui, pour un travail maximum, n'exigent que la plus petite dépense d'énergie. Néanmoins, J. AMAR considère que le système de Taylor « amendé sous le rapport des conditions physiologiques du travail, pratiqué par des hommes de tact, doués de savoir et de savoir-faire, constitue une des solutions les plus scientifiques du problème social de la main-d'œuvre, des rapports des employeurs avec les employés. »

J. M. LAHY, dans son livre sur « Le système Taylor et la physiologie du Travail professionnel » a fait une critique sérieuse de l'œuvre de Taylor. Tout d'abord, il rappelle que Taylor n'a pas été un novateur dans l'étude scientifique des mouvements et le chronométrage. Vauban s'en servit pour la construction des forteresses. Bélidor pour l'enfoncement des pilotis et le paiement des ouvriers. Marey créa la chronophotogra-

phie des mouvements et étudia le travail de l'homme dans les professions manuelles. Frémont étudia le travail des forgerons, et prit des films du frappeur martelant directement à devant et du frappeur à la volée, il s'attaqua ensuite à la technique du cloueur. Navier s'intéressa au travail au cabestan et au travail des carriers. Imbert fit une étude complète du travail au cabrouet, etc..., mais Taylor ne s'est pas servi des méthodes et des découvertes déjà réalisées dans les laboratoires scientifiques, il a perfectionné les procédés en usage depuis longtemps dans l'industrie métallurgique. Au lieu de mesurer le temps global employé à faire une besogne, il a décomposé le travail en mouvements élémentaires utiles, chronomètres individuellement, et dont le total donne le temps réel qui doit être accordé à l'ouvrier. L'économie de temps réalisée est saisissante dit J.-M. Lahy, mais, en admettant comme suffisamment exactes les moyennes établies par le chronométrage, il est un élément qui échappe à la mesure, c'est le repos nécessaire au cours d'un travail ; Taylor s'en rapporte à l'avis du travailleur, qui est sans valeur scientifique. En outre, la plupart des ouvriers ne travaillent pas tous à la même vitesse et Taylor impose à l'ouvrier l'obligation d'accomplir les travaux chronométrés pendant tout le temps de sa présence à l'usine. Taylor cherche toujours les meilleures vitesses d'un excellent ouvrier et applique ensuite un coefficient de réduction pour l'ouvrier moyen, mais il ajoute que si on offre aux ouxriers une bonification, ils feront toujours mieux qu'ils n'auraient fait sans ce stimulant. Taylor oublie dans l'établissement des règles du travail industriel la durée du repos physiologique nécessaire et Lahy en dit que « si paradoxale que l'affirmation

puisse paraître et nous ne pensons pas qu'aucun psychologue ou même physiologiste puisse nous contredire, c'est l'ancien chronométrage global qui est relativement plus rationnel que celui de W. Taylor. Il évite l'erreur fondamentale d'un système qui ne demande pas à la physiologie du muscle, à la psychologie de l'attention et de l'action, les règles d'une utilisation à la fois complète et hygiénique du moteur humain ». Lahy en conclut que la moyenne et la petite industrie ont tout à gagner à l'emploi des méthodes de Marey, d'Imbert et de Gilbreth, plus scientifiques que celles de Taylor. La pleine efficacité du système, dit-il, n'est obtenue que dans des usines qui emploient beaucoup de personnel et dans des pays à recrutement intarissable. Peut-on penser après cela que le point de vue de la prospérité nationale se trouve respecté par W. Taylor, comme il l'affirme dans le début de son ouvrage ? Taylor dit vouloir limiter par le mode d'attribution des salaires, l'activité des ouvriers afin de préserver leur santé et de maintenir la perfection du travail. C'est ainsi que, chose imprévue, il accorde entre autres primes, une allocation pour régularité de travail, dit J.-M. Lahy et il ajoute :

« Nul doute que la méthode ne se trouve améliorée, si l'on requiert l'avis du psycho-physiologiste au moment où sont fixées les règles du travail. »

On s'est cependant demandé s'il ne serait pas possible de fixer scientifiquement le prix d'exécution d'une pièce. On y est arrivé par une analyse minutieuse du temps nécessairement utilisé pour le travail considéré. Le système Rowan, que préconise J.-M. Lahy, présente de nombreux avantages. Il limite le boni réalisé par l'ou-

vrier à un chiffre toujours admissible par le patron, car les premiers efforts sont mieux récompensés que les derniers. Ce même fait qui pourrait apparaître à certains comme entaché d'injustice comporte encore un autre avantage ; il peut inciter l'ouvrier à limiter son effort de surproduction puisque l'intérêt matériel qu'il en retire va en décroissant. Nous sommes loin des principes de Taylor, et, malgré les affirmations de Taylor, la préoccupation de la santé des travailleurs passe au dernier plan de son œuvre. Ne voyant partout que le rendement maximum et immédiat, il ne considère pas à leur juste valeur, les qualités professionnelles des ouvriers. Les travaux industriels modernes tendent à devenir de plus en plus réduits à quelques gestes et soumis à une incessante répétition, et on remarque, dit J.-M. Lahy, qu'au sein de cette monotonie même, les formes diverses de l'attention, le rythme de ses périodes comme celui des gestes, la rapidité motrice, la durée du temps de réaction, sont autant de facteurs capables de se combiner diversement pour constituer le signe psycho-physiologique de la supériorité professionnelle qui fera préférer l'ouvrier. Ceux qui ne sauraient être agréés chercheront, avec l'aide du psycho-pnysiologiste, des occupations conformes à leurs aptitudes dit encore J.-M. Lahy et au bout de quelques années, on verra diminuer le nombre des déclassés et se développer le rendement industriel. Il suffit pour cela de demander l'avis du physiologiste, du psychologue, du médecin. Le jour où cet avis sera demandé, dit J.-M. Lahy, les deux grands principes d'organisation du travail qui font défaut chez Taylor, sélection professionnelle préalable et étude du moteur humain en fonction du travail professionnel, permettront, en s'introduisant dans les

usines, de placer les méthodes françaises avant les méthodes américaines.

J.-M. Lahy pousuit :

« Le système de Taylor, en enlevant à l'ouvrier la possibilité d'adapter son organisme à un rythme de travail qui lui soit propre, en lui imposant le rythme le plus favorable à la forte production industrielle, met l'organisateur de ce système dans l'obligation de rechercher les conditions parfaitement hygiéniques du travail, et, ces conditions déterminées, de les respecter. W. Taylor ne pouvait donc solutionner le problème qu'à l'aide de l'un ou l'autre de ces deux procédés : entreprendre l'étude des effets nocifs du travail, ce qu'il n'a pas fait, ou poursuivre les observations méthodiques sur la durée entière de la vie de l'ouvrier, ce qui était impossible. »

D'ailleurs Taylor n'a limité la durée du travail que lorsqu'il a constaté les effets du surmenage sur le rendement, mais il ne s'est jamais préoccupé de savoir quelle était la valeur de ces signes et s'ils n'affirmaient pas une déchéance déjà très avancée de l'organisme. Le système Taylor, dit J.-M. Lahy, impose à l'ouvrier la perte complète de l'initiative, reportée toute entière sur la direction. Il fait du mécanicien lui-même un manœuvre, il l'astreint à une besogne attentive où chaque seconde de son temps est consacrée à un seul but : le rendement. Toutes les améliorations que Taylor apporte, sont, dans ce but, excellentes, et marquent un progrès en accord avec le sens général de l'évolution, qui est de substituer un ordre rationnel à l'empirisme ancien. Les efforts de W. Taylor, lorsqu'ils se portent sur le domaine de l'ingénieur et du chef d'industrie, peuvent être efficaces,

nul n'étant plus que lui qualifié pour y agir. Mais son souci d'augmenter la production l'a conduit à dépasser les limites de ses connaissances spéciales : la collaboration des hommes de science qualifiés, psycho-physiologistes lui eût été nécessaire et il aurait dû se souvenir qu'il avait écrit lui-même qu'il était stupide de vouloir exiger toutes les connaissances du même individu. Taylor ne voit dans l'homme que sa valeur de rendement et le caractère essentiel de son œuvre est de tout faire converger vers le rendement total maximum de l'usine. « Il y aurait donc injustice, dit J.-M. Lahy, à reprocher à Taylor d'avoir eu l'idée préconçue de surmener l'ouvrier. Certes, le résultat est le même, car il a, qu'on nous permette l'expression « pensé l'homme » en ingénieur, au lieu de le penser en physiologiste, en psychologue, en sociologue. Erreur, car la machine humaine se détruit et se répare sans cesse : elle n'est à aucun moment identique à elle-même, elle possède un fonctionnement interne. L'assimilation absolue de l'homme à un moteur mécanique est une erreur à la fois physiologique et philosophique ».

En somme, F. W. Taylor a grandement perfectionné les procédés techniques de l'industrie moderne, mais ses méthodes ne se sont pas développées comme elles l'auraient dû, car Taylor a négligé dans ses travaux le facteur essentiel du travail : l'homme, dans sa physiologie comme dans sa psychologie. Aussi ce n'est qu'une minorité d'usines américaines qui fonctionnent selon les règles de Taylor, et c'est cette minorité qu'on fait visiter aux Européens.

Nous avons parlé aussi d'une méthode toute nouvelle pratiquée dans les usines Ford, et le docteur M. L. Des-

TOUCHES qui en connaît bien le fonctionnement nous dit de ce nouveau système qu'il permet « bien mécanisé et organisé, de nourrir facilement, dans la prospérité et la réussite industrielle, des milliers d'êtres que nous sommes accoutumés à voir à l'hôpital, dans les dispensaires, dans la rue, traînant longuement leur misère ou leur semi-détresse à la charge de la communauté. Cela mérite sérieuse réflexion et surtout enquête. Il se pourrait que par ce moyen, nous découvrions dans nos usines aussi, autant de malades que dans un hôpital et qu'une enquête dans les villes, dans les dispensaires et dans les sanatoria nous révèle l'existence d'une nombreuse main-d'œuvre gaspillée et parfaitement utilisable. En ce qui concerne la France, nous retenons de l'exemple Ford la preuve que cet emploi est possible, leur utilisation pourrait être chez nous plus rationnelle, moins indifférente humainement, et s'allier à une surveillance médicale combinée avec un traitement convenable à chaque catégorie de malades. »

M. L. DESTOUCHES poursuit :

« Si nous avons parlé des possibilités nouvelles de l'hygiène sociale et d'amélioration de la santé publique par le moyen de l'industrie moderne, mécanisée au maximum, c'est qu'il nous apparaît comme un des rares moyens de sortir de la situation un peu ridicule où nous nous trouvons. La vie matérielle et sociale des 16 millions de Français dont nous nous occupons plus spécialement et qui n'ont pas tout à fait en moyenne 20 francs par jour, qui sont dans la rue, ou bien chez eux, ou bien enfin à l'usine exécutant par ordre un travail quelconque, pourrait s'en trouver grandement améliorée. »

« Ce que nous pouvons faire, dit M. L. DESTOUCHES,

est d'essayer d'améliorer la santé publique et l'état des malades au moment du travail et indirectement par les latitudes que donne le travail bien organisé par l'usine moderne. »

M. L. Destouches ajoute :

« Le rôle essentiel de l'usine : fabriquer, n'en souffre pas, au contraire, semble-t-il, et l'emploi de cette main-d'œuvre diminuée en apparence, est une bonne affaire. Une meilleure utilisation des ouvriers des malades chroniques, plus soigneuse que chez Ford, permettrait sans doute, si elle se généralisait dans l'industrie et même dans le commerce, d'alléger de beaucoup le budget des Assurances Sociales de demain. Etant donné, que les frais occasionnés par ces assurances retomberont finalement, qu'elle s'en désintéresse ou non, à la charge de l'industrie nationale, il est possible que cette perspective éveille notre sens social, en France souvent un peu défaillant et tardif. »

Ce que nous rapporte M. Destouches se passe dans un pays où l'on estime la vie humaine d'après sa valeur en or, où l'on combat énergiquement les maladies sociales parce qu'elles diminuent le nombre des bank-notes que l'individu, théoriquement, représente, dit Henri Bouquet. On y pense que le vieillard infirme est heureux de gagner encore, malgré son infirmité, des sommes rondelettes. Après tout, il l'est peut-être, là-bas. C'est qu'il a une mentalité à part, qui n'est pas la nôtre. Henri Bouquet s'en prend aux « tendances actuelles de certaines de nos industries qui se lancent aveuglément dans la voie de l'américanisme, qui ne se préoccupent ni des coutumes, ni de la mentalité du travailleur de chez nous, ni de la nôtre, qui ne voient que le rendement, la vitesse, le gain matériel, qui pour

suivent une course à la production rapide qui ne peut d'ailleurs aboutir qu'à la pléthore et à l'arrêt du travail le jour où il n'y aura plus assez de débouchées parce que tout le monde sera servi ». Car on n'a pas encore trouvé, dit-il, le moyen de confectionner les consommateurs en série et à une allure de record. Heureusement, ajoute-t-il, un bon nombre d'industries demeurent qui nous sauvent de cette tyrannie dont, au demeurant, le patron est, autant que l'ouvrier, la victime. Henri Bouquet conclut dans sa chronique du Monde Médical : Vérité au deçà de l'Océan, erreur au delà en changeant un mot à la phrase célèbre, et croit la formule non plus ironique, mais juste. Henri Bouquet nous avoue ensuite qu'il retarde : oui, mais avec combien de bon sens, car nous sommes bien persuadés que les méthodes américaines que nous venons de voir sont impossibles chez nous si on les applique strictement. Les conditions de développement économique de l'Amérique ne peuvent être comparées avec les nôtres. La mentalité américaine n'est pas non plus identique à la nôtre.

Les divers pays d'Europe nous feront peut-être connaître des solutions qui paraîtront plus facilement adoptables. Celles que nous venons d'envisager ont du moins le double mérite de nous faire saisir l'importance du facteur humain dans la rationalisation et les différences qui peuvent exister entre les méthodes de travail employées dans des pays étrangers.

CHAPITRE II

L'Europe

Le mouvement en faveur de la rationalisation du travail industriel a pris en Enrope, depuis la guerre, un très rapide développement. Les grands Etats, après les bouleversements de ces dernières années, ont senti la nécessité de refondre et de rénover leur organisation économique. Les ouvrages et les expériences de Taylor avaient joué un rôle prépondérant dans la période d'avant guerre et avaient pour ainsi dire préparé les esprits. Après la guerre, chaque pays tenta d'entrer dans la voie des réalisations et mit en œuvre des méthodes particulières. Ainsi naquirent des expressions diverses destinées à caractériser cette nouvelle évolution, qu'il ne faut pas confondre avec le Taylorisme. Nous entendons parler maintenant de « Scientific Management », d'Industrial Psychology », de « Betriebswirtschaft », de « Betriebsführung », etc... Il est à craindre, comme le dit Paul Devinat, que derrière cette confusion des mots, se cache encore une certaine confusion des esprits.

Ce sont les allemands qui ont lancé le mot de « Rationaliesirung », qui embrasse tous les aspects de l'organisation du travail, en tant que scientifique ; c'est la rationalisation, organisation réfléchie et scientifique de la production.

L'évolution de cette rationalisation industrielle a fait naître des organismes nationaux et internationaux, en particulier le Bureau International du Travail et l'Institut International d'organisation scientifique du travail que dirige Paul DEVINAT. Chacun apporte là le fruit de ses réflexions, de ses travaux et de ses expériences. Nous apprenons ainsi qu'aux Etats-Unis, dans le sens de la standardisation à outrance, de la production en série et de la distribution massive, les efforts de rationalisation sont poursuivis avec une ampleur qui confond l'Européen, tandis que dans notre continent, c'est dans le sens des ententes industrielles et des cartels que se font les expériences les plus méthodiques d'application des principes d'organisation scientifique du travail. En Europe, la psychophysiologie du travail, avec AMAR, LAHY, FROIS, ATZLER, LIPPMANN, MŒDE, VERNON, KENT, MYERS, etc..., a permis d'obtenir des résultats de premier ordre et avec Paul DEVINAT, nous pensons que de plus vieilles traditions industrielles, un esprit d'ingéniosité longuement développé, une culture générale plus répandue et des qualités professionnelles sans égales donnent à l'Europe dans toutes les applications d'organisation scientifique du travail, des chances qui manquent à l'Amérique.

Voyons succinctement les divers aspects nationaux qu'a créé le mouvement en faveur de la rationalisation du travail industriel moderne.

L'ALLEMAGNE

Il semble bien que ce soit l'Allemagne qui tienne la tête du mouvement européen d'organisation industrielle. Il n'est pas nécessaire d'insister beaucoup sur la psychologie allemande que nous avons quelques raisons

de connaître en détail. Les travailleurs allemands qui s'intéressent avec une passion sérieuse et tranquille aux problèmes socaux et politiques, sont, avant tout, amoureux de l'ordre et de la force et possèdent au plus haut point le sens collectif et celui de la discipline. Ils sont dirigés par une élite extrêmement instruite, positive et réaliste, dit Ernest MERCIER, et qui maintient derrière l'écriteau républicain du Reich, un édifice construit pour l'accomplissement des mêmes visées impérialistes que celui où logeaient les services de l'ancien empire, mais avec des méthodes différentes et plus modernes.

La guerre avait modifié, faussé et en partie ruiné l'économie nationale. Il fallut sauver les éléments les plus essentiels de la vie industrielle. On groupa les industries, pour réduire les frais généraux et la dispersion excessive des crédits. C'est à ces opérations que fut d'abord donné le nom de rationalisation. Après l'évolution des grands konzerns verticaux qui s'est terminée par une retentissante faillite, à l'heure du rétablissement monétaire, la crise de la production atteignit de telles proportions qu'il devint évident que l'heure des grandes résolutions avait sonné et il se fit une deuxième étape dans la rationalisation. L'Allemagne appliqua de nombreux principes américains : la concentration, la standardisation, le scientific management, etc... Mais les dirigeants allemands oublièrent la coopération entre employeurs et employés. La rationalisation fut faite à la prussienne, dit Ernest MERCIER, dans son ouvrage sur « La Production et le Travail », et jeta à la rue des centaines de milliers de chômeurs. Le Reich dut leur payer des salaires de misère. Puis il adopta une législation spéciale exonérant largement les sociétés anonymes. En peu de mois, il se constitua alors en Allemagne, de

très nombreux cartels qui, à côté des trusts absorbant tout : usines, moyens de transport, services commerciaux, organisation des marchés, etc..., se sont principalement préoccupés d'organiser la vente et d'harmoniser la production avec la consommation. Mais les cartels n'améliorent pas ou très peu les conditions de la fabrication, et ces organismes constituent peut-être une menace pour les consommateurs car leur activité est plus ou moins contrôlée. Il se créa ensuite, dit encore Raoul Bigot, parlant de l'Allemagne, des comptoirs qui ont centralisé les services commerciaux des diverses firmes intéressées, celles-ci perdant complètement le contact avec leur clientèle, ce qui eut pour conséquence d'organiser la production. Partout, en Allemagne on a senti, après la crise monétaire, la nécessité d'aboutir à la diminution des prix de revient. Des concentrations gigantesques d'industries se sont opérées qui ont permis, comme le disait l'ex-ministre du Reich, le Dr Hirsh : « par des répartitions de fabrications entre usines, par des échanges d'outillage entre celles-ci, par l'arrêt même de certaines usines mal placées, de baisser les prix de revient à un point tel que tous les espoirs paraissent permis à cette nation industrielle ». En effet, sur bien des marchés extérieurs qui s'étaient fermés pour elle, l'Allemagne est réapparue et de nombreux industriels français ont été assez surpris de constater que les prix allemands étaient fréquemment aujourd'hui de 25 à 30 % inférieurs aux offres françaises. Ernest Mercier ajoute que bien des indices concordants font comprendre que dans un avenir prochain, nous aurons à supporter une agression économique d'une ampleur insoupçonnée à laquelle on se prépare outre-Rhin. Une organisation moderne du crédit

apportera aux industriels les éléments financiers nécessaires, tandis que l'Etat allemand les soutiendra par mille moyens qui compenseront, et largement la protection douanière que les accords nous permettront encore de faire jouer. Il est bon de rappeler que la vie syndicale s'est beaucoup plus développée en Allemagne qu'en France, par la force des choses, et que les syndicats ouvriers n'y ont pas uniquement un rôle politique, mais que, dans bien des cas, ils coopèrent régulièrement avec les syndicats patronaux à la solution des problèmes quotidiens du travail. Cet exemple est particulièrement suggestif à cause de certaines analogies que présentait la situation des deux pays, en particulier dans le domaine financier et plus encore peut-être parce qu'il nous montre ce que peut faire la volonté d'un grand peuple qui ne consent pas à déchoir.

Il faut connaître les organismes nombreux et riches, fortement soutenus par les industriels, qui ont aidé et aident encore l'Allemagne à sortir de sa crise économique par une courageuse rationalisation de la production. Notons qu'il a été fait une propagande intense et intelligente, par le cinéma, les expositions, les brochures, et par la grande presse. Sachons aussi que l'aide du Reich est puissante ; on voit par exemple au budget de 1927, une somme de 75.000.000 de marks-or destinée à assurer des crédits à l'exportation, et à permettre aux sociétés la création de filiales à l'étranger.

Une des institutions les plus importantes, l'organisme central officiel, qui s'occupe de l'organisation rationelle et le Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (R.K.W.) subventionné par le gouvernement, mais entièrement indépendant dans son activité. Cet organisme centralise tous les travaux de rationalisation et dirige les efforts

de nombreux autres instituts. Les résultats de ses travaux sont publiés et divulgués.

Le Kaiser Wilhem Institut, dirigé autrefois par Rübner, maintenant par Atzler, s'occupe de physiologie, pathologie et hygiène du travail industriel, et étudie les problèmes de l'alimentation et les relations du travail professionnel avec la fatigue ; il s'intéresse à l'augmentation du rendement et à ses effets sur l'être humain.

Le Laboratoire de psychologie de Charlottenburg, dirigé par Mœde, est le laboratoire le plus important et le mieux aménagé aux frais de la Technische Hochschule, où l'on étudie les conditions du travail, l'entraînement et la formation professionnelle, la sélection et l'orientation. Il a contribué à l'organisation des établissements Borsig, Krupp, de la Badishe Anilin und Soda Fabrik, etc...

Le laboratoire central d'essais psychotechniques de la Reichsbahn sous l'égide du ministère des Transports s'occupe du personnel des chemins de fer, des tramways berlinois, de la poste, etc...

L'Institut de Karlsruhe, dirigé par le professeur Friedrich, étudie la sélection professionnelle, l'entraînement et la formation professionnelle. La sélection repose presque entièrement, pour Friedrich, sur les aptitudes physiologiques, les aptitudes étant essentiellement éducables.

L'Institut de Lippmann est un centre de documentation qui ne fait pas de recherches originales, mais la synthèse des résultats obtenus par les autres.

L'institut de Mannheim qui est un institut d'organisation commerciale, avec son laboratoire de psychophysiologie.

Il y a en Allemagne plus de cinquante institutions d'organisation scientifique du travail, dit Ch. B. Thumen, à qui nous devons cette énumération.

Il existe aussi en Allemagne de puissants organismes qui normalisent l'industrie du Reich. Il existe quatre commissions principales de standardisation. La plus importante est la Normenausschuss der Deutschen Industrie (N. D. I.). L'Allemagne est un des pays où les normes adoptées sont le plus vite appliquées dans l'industrie. La vente des normes assure presque toutes les dépenses des commissions ; les industries assurant le reste des frais.

La concentration en Allemagne a débuté en 1904 par la création du Stahlwerksverband A. G. qui monopolisait la vente des produits d'acier allemand et luxembourgeois. Depuis 1924, se sont créés :

1° Le Rohstahlgemeinschaft pour l'acier brut ;

2° Le Roheisenband pour la fonte ;

3° Le Trust westphalorhénan de l'acier pour la métallurgie (mais quelques grands konzerns restent en dehors de ce trust) ;

4° Les groupements pour la fabrication des aciers spéciaux ;

5° L'Interessen Gemeinschaft der Deutschen Farben Industrie A. G. pour les produits chimiques ;

6° Le Trust de la potasse, etc.

Les pétroles, les linoléums, la verrerie plate, les industries photographique, cinématographique, phonographique se sont soudées chacune dans leur spécialité. Les quatre cinquièmes de l'industrie automobile allemande ont conclu un arrangement avec l'Amstea américaine. La Lufthansa centralise les transports aériens. En outre, l'Allemagne a donné le plus grand essor aux car-

tels internationaux, dont nous reproduisons la liste, publiée dernièrement par la Neue Freie Presse :

Cartel continental de l'acier (Angleterre et Pologne exclues).

Cartel de l'aluminium (Allemagne, France, Angleterre, Suisse).

Cartel de l'émail Allemagne, Pologne, Tchécoslovoquie, Hongrie, Autriche).

Cartel du cuivre (Etats-Unis, Espagne, Angleterre, Belgique, Yougoslavie).

Cartel des lampes (Etats-Unis, Allemagne, Canada, Pays-Bas, France, Italie, pays scandinaves, Angleterre, Hongrie, Autriche).

Cartel du fil de fer (Allemagne, Belgique, Tchécoslovaquie, Pays-Bas).

Cartel de la tuyauterie (Allemagne, France, Belgique, Luxembourg, Angleterre, Autriche, Tchécoslovaquie, Pologne).

Cartel de la colle (presque tous les pays européens).

Cartel de la soie artificielle (Angleterre, Allemagne, pays scandinaves, Autriche, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pays-Bas).

Cartel du verre à bouteilles (France, Allemagne, pays scandinaves, Autriche, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pays-Bas).

Cartel du borax (France, Allemagne, Angleterre, Etats-Unis, Autriche).

Cartel du liège (Allemagne, Belgique).

Cartel des gramophones (Victor Talking Machine C°) (Etats-Unis) et Columbia (Angleterre).

Trust du linoléum (Allemagne, Suisse, Norvège).

Cartel des allumettes (Svensha Faendsticks Aktiebolaget).

Trust des huiles minérales (Standard Oil C° (Etats-Unis) et Royal Dutch-Shell C° (Angleterre), Pays-Bas).

Elektro-trust (Trufina, de Bruxelles).

L'Allemagne réalise des progrès vraiment colossaux. Elle emploie des méthodes énergiques, parfois violentes, que nous n'oserions peut-être pas utiliser chez nous. Mais elle a obtenu de tels résultats que nous sommes dans l'obligation de nous intéresser à ses travaux. L'Allemagne ne nage pas dans le bonheur industriel et social, mais elle a su sortir, après de multiples efforts plus ou moins suivis de succès, d'une situation si pénible qu'il faut louer son effort et méditer de ses ressources et de ses moyens.

L'ANGLETERRE

L'Angleterre vient de subir une crise économique redoutable, elle en est sortie victorieuse, mais sans modification de ses méthodes de travail qui puisse être retenue. La surpopulation lui impose une production intensive pour l'étranger, surtout pour les colonies et les dominions qui acquièrent cependant plus d'indépendance économique. Une armée de chômeurs constitue pour le pays une lourde charge et n'offre pas une clientèle à son industrie. Comme le dit Auguste Detœuf, l'Angleterre souffre de tous les inconvénients des hauts salaires sans en avoir les avantages. La production individuelle y est restée presque stationnaire, alors qu'aux Etats-Unis, elle est en progression dans toutes les industries. Le Gouvernement anglais a cependant compris qu'il y avait quelquechose à faire. Il a, par exemple, envisagé une vaste opération de coordination des entreprises distribuant l'énergie électrique, puis s'est occupé de regrouper les industries minières. Enfin le premier trust anglais s'est créé le 4 décembre 1926 pour unir la totalité des principales entreprises chimiques.

Le principal organisme de normalisation en Angle-

terre est la B.E.S. Association fondée par les ingénieurs civils. Cette association, dont l'activité est grande, s'occupe de nombreuses industries, et, a pour secrétaire M. Le Maitre qui a pris l'initiative de la création d'un organisme international permanent de normalisation.

On a fondé, en 1918, the Industrial Research Board, qui s'occupe d'enquêtes générales et de recherches sur des sujets particuliers. Il a obtenu des résultats pratiques importants dans l'étude de la durée du travail et des repos intercalaires, l'étude de l'influence des méthodes de travail et des conditions extérieures de travail sur la fatigue et le rendement industriel.

On a créé, en 1921, le National Institute of Industrial Psychology, pour l'application de la psychologie et de la physiologie aux problèmes de l'industrie et du commerce, institut contrôlé par des savants, des chefs d'industrie, des chefs du mouvement ouvrier, sous la direction du professeur Myers. La Faculté de Londres y donne un diplôme de psychologie industrielle et les travaux de l'institut sont publiés mensuellement.

Rappelons que Vickers a tenté de développer en Angleterre un système très analogue au système Taylor. L'Angleterre est un des pays où les recherches et les applications de l'organisation scientifique portent davantage sur le facteur humain. Mais ces instituts, de fondation récente, ont à vaincre en Angleterre des préjugés ouvriers et patronaux plus vivaces que sur le continent, ce qui retarde dans une certaine mesure le mouvement de rationalisation.

LA BELGIQUE

La Belgique est un pays surpeuplé qui ne peut vivre que par l'exportation ; sa situation, dans un monde

généralement outillé et envahi par le protectionnisme, peut devenir délicate ; elle conserve néanmoins un certain handicap, dit A. Detœuf et apparaît cependant dans un pseudo-équilibre favorable. L'association belge de standardisation, qui est divisée en sections spécialisées, a acquis une grande importance pendant les dernières années. Les groupements d'industries s'y font nombreux et puissants.

La Belgique possède depuis peu un comité national pour l'étude de l'organisation scientifique du travail. Il existait auparavant des institutions spécialisées : l'Institut Solvay, les Universités de Gand et de Bruxelles. Enfin, la Belgique a créé un organisme unique en Europe, l'Université du Travail du Hainaut, avec P. Pastur et A. Langlois. C'est un centre d'éducation modèle ; il faut le visiter et voir ses programmes ainsi que ses réalisations. Situés près de lui, nous avons le bonheur d'être au courant de tous ses travaux et de toutes ses recherches. Nous devons citer ici les travaux d'Omer Buyse et l'ouvrage des plus documentés que vient d'écrire René Sand au retour d'un voyage en Amérique.

LA TCHÉCOSLOVAQUIE

Des efforts intenses de recherche, d'enseignement et de propagande ont été poursuivis dans ce pays dès le lendemain des hostilités, dit Ch. B. Thumen, pour l'introduction et la généralisation des méthodes d'organisation du travail, et la jeune république Tchécoslovaque a tenté une réorganisation complète de sa vie économique. L'Académie Masaryk, qui centralise tous les travaux, a déjà obtenu des résultats appréciables ; elle fut fondée en 1918 pour organiser le travail en vue d'une

exploitation rationnelle des facultés de la population et des richesses naturelles. Elle poursuit surtout l'élimination du gaspillage, et cela, par la recherche et la propagande. En a également étudié la détermination du rendement par rapport aux salaires.

LA POLOGNE

Le développement des méthodes de rationalisation en Pologne, pour être récent, n'en est pas moins intense. M. Drzewicki fonda en 1919, la Ligue du Travail qui n'eut qu'une existence éphémère, et, en 1924 fut formé avec les mêmes éléments que la Ligue, l'Institut du Travail. En 1923, on créa l'Institut d'Organisation de l'Administration de l'Etat, qui étudie la rationalisation de la production et l'augmentation du rendement. L'influence des modifications de salaires sur le rendement ouvrier est une de ses occupations ainsi que l'étude de la sélection professionnelle.

L'U. R. S. S.

En Russie, le mouvement pour une meilleure organisation et une meilleure utilisation de la force humaine a pris une très grande extension. Betcherew en a indiqué l'esprit en disant : « l'organisation rationnelle du travail dans un état socialiste doit être basée sur ce principe fondamental : « L'augmentation du rendement ouvrier est limitée par la nécessité de conserver la santé du travailleur et de développer sa personnalité ». Le centre d'activité est le Sovnot ou Conseil de l'Organisation Scientifique, qui, avec ses 72 membres, coordonne les efforts nationaux de rationalisation du travail de plus d'une centaine d'institutions disséminées dans toute la Russie. En 1920 a été créé l'Institut Central du Tra-

vail (Z. I. T.) pour l'étude du travail professionnel. Cet organisme concentre ses efforts sur un nombre de sujets restreints et bien particuliers qu'il étudie sous tous les rapports. Le conseil de l'organisation scientifique a une section de normalisation. La standardisation des produits exportés est poussée assez loin et est rendue d'autant plus facilement obligatoire que tout le commerce est entre les mains de l'autorité gouvernementale. Il se constitua des trusts, qui ne possédaient du véritable trust que le nom. Ce n'étaient que des organismes d'état qui eurent à subir des échecs désastreux. L'Etatisme soviétique dût finalement battre en retraite devant les méthodes normales et saines d'exploitation et la situation s'en améliora d'autant.

AUTRES ÉTATS

L'Italie connaissait depuis un certain temps des recherches isolées et des applications fragmentaires remarquables d'organisation scientifique. Tous les efforts ont été groupés et admirablement poussés par un organisme central, l'Ente Nazionale Italiano per l'Organizzazione Scientifica del Lavoso. (E.N.I.O.S.). L'Italie fasciste a un programme industriel spécial très protecteur et guidé par un régime très particulier dont on ne peut actuellement apprécier la valeur.

La Suisse a un organisme actif, le Sfusa (Swiss Friends of U. S. A.), pour l'organisation du travail, la Swiss Standards Association et le Bureau de Normalisation de l'Association des constructeurs de machines.

En Espagne, ce sont les techniciens, la Fédération des associations d'ingénieurs civils et les spécialistes de l'orientation professionnelle qui sont à la tête du mouvement.

En Autriche, des institutions indépendantes se sont réunies. La chambre des ouvriers et des employés a créé une Arbeitgemeinschaft, dans laquelle ingénieurs, contremaîtres, fonctionnaires, ouvriers, hommes de science, médecins, psychologues, etc..., s'attaquent au même problème du point de vue du facteur humain. La concentration y est représentée par l'Osterreichischer Normeausschuss für Industrie und Gewerbe.

En Hollande, la commission dépendant de l'industrie privée à un budget supérieur à 300.000 francs-or. Les travaux de recherche et de propagande sont dirigés par un institut central dit Institut d'efficacité, qui a commencé par la rationalisation du travail dans les administrations publiques, municipales et d'Etat.

La Suède, la Finlande rationalisent aussi leurs industries et leurs moyens de production.

Au Japon, M. Oohara a fondé à Kurasiki en 1921 un Institut pour la Science du Travail dont les recherches portent sur la physiologie et la psychologie industrielles, la nutrition, l'hygiène sociale et les maladies industrielles.

« Partout, dans les divers pays d'Europe, dit Paul Devinat, techniciens, savants, employeurs, ouvriers, économistes, hommes politiques, prennent une part de jour en jour plus grande, au mouvement en faveur de l'organisation industrielle du travail. Les gouvernements commencent à l'encourager. Ce mouvement trouve désormais l'appui non seulement de ceux qui attendent de son développement des avantages matériels immédiats ou lointains, mais aussi de ceux qui comprennent sa portée sociale et ses bienfaits économiques pour la collectivité. »

CHAPITRE III

La France

La nécessité d'une réorganisation économique de notre pays ne fait de doute pour aucun de nous. Son urgence nous apparaît surtout par l'étude de l'évolution économique et sociale des autres grandes nations. L'économie des nations a été profondément modifiée par la guerre ; les centres de productions se sont modifiés, le courant des échanges a varié et 7.000 kilomètres de frontières intérieures nouvelles sont apparus en Europe. Les crises monétaires ont remué des industries entières, bouleversé des méthodes établies et les efforts de rétablissement ont imposé des principes nouveaux, des transformations industrielles, avec une rapidité inconnue jusqu'à ce jour dans les phénomènes économiques.

Depuis plusieurs années, nous avons vu les efforts des grandes nations guidés par la recherche de rendements meilleurs et leurs méthodes se sont souvent rencontrées sur les points suivants :

1° Abandonner les histoires de concurrences et la manie du secret des affaires pour concentrer ou consolider les entreprises ; développer les contacts, les échanges de vues et les ententes entre les dirigeants, les techniciens, les administrateurs pour élargir les bases de la coopé-

ration intellectuelle et materielle et diffuser le progrès scientifique.

2° Simplifier, uniformiser, standardiser, travailler en série toutes les fois qu'il s'agit d'objets d'utilité courante sans caractère artistique.

3° Adopter les principes d'organisation scientifique du travail ; réaliser le progrès social par des salaires accrus, la sécurité du travail, le bien-être du travailleur et la bonne utilisation des loisirs. Etablir une coopération plus étroite entre employeurs et employés, etc...

Il nous faut envisager quelle est la situation de la France et comment on pourra l'améliorer, soit en utilisant des méthodes déjà en vigueur à l'étranger, soit en continuant nos traditions anciennes qu'il suffirait peut-être de moderniser.

Nous sommes en présence d'une menace multiple. La diminution du marché intérieur (le Nord et l'Est étant reconstruits), peu actif, difficile à satisfaire, prédisposé à accueillir volontiers les produits étrangers ; de graves difficultés en matière d'exportation, comme personnel et comme matériel même ; des risques imminents d'invasion étrangère sur nos marchés, etc...

Cependant, la France possède une position géographique remarquable, un climat heureux et un sol harmonieux. Nous sommes peut-être un peu pauvres en certaines matières premières, mais nos colonies peuvent accroître singulièrement nos ressources naturelles. Depuis cinquante ans, l'industrie a pris des bras à la terre, mais l'agriculture est restée une grande richesse et si la vie est relativement bon marché en France, c'est que l'agriculture y protège l'industrie. Enfin le travailleur français possède des qualités exceptionnelles d'in-

telligence, de finesse, d'ingéniosité et d'initiative, il est susceptible de produire un effort presque démesuré s'il a la certitude d'en être le premier bénéficiaire. Il a le sens de l'épargne et le goût inné de la propriété.

Malgré cela, nous devons convenir, que, dans bien des industries étrangères, on se trouve en présence de méthodes de travail plus profitables puisqu'elles demandent, pour la fabrication d'une unité, moins de matière, de travail et de salaire. La France devrait-elle renoncer à posséder une industrie suffisamment puissante ? Notre industrie est-elle mal adaptée ? Ses points faibles sont nombreux.

Il nous manque le goût pour les organisations collectives et une politique générale économique. « Une de nos faiblesses, dit E. Mercier, est notre activité individuelle indisciplinée, multipliant exagérément les entreprises sans s'assurer des bases suffisantes, leur développement provoquant la concurrence désordonnée avec toutes ses conséquences désastreuses, d'une part, pour la prospérité des entreprises, d'autre part, pour la qualité des produits fabriqués. Les conséquences en sont multiples : frais généraux excessifs, initiative créatrice paralysée, multiplication illimitée des modèles et des types, frais d'études exagérés, etc., et surtout prix de fabrication trop élevés, avec leurs répercussions fatales. La France est un pays où il est difficile de faire pénétrer les méthodes d'unification, de normalisation, où il est difficile de vendre à deux clients la même chose ». Il nous manque aussi de la main-d'œuvre. L'éducation des Français ne les prépare pas à s'expatrier et on manque d'agents commerciaux à l'étranger. Nos colonies sont insuffisamment mises en valeur. Les syndicats ouvriers et patronaux s'occupent trop de

politiq... ... oublient leur rôle professionnel. L'Etat, qui veut sans cesse économiser, abandonne parfois trop les laboratoires de ses Facultés et de ses Instituts. La dépopulation n'est pas un facteur de relèvement national.

Si la qualité générale des produits fabriqués en France est bonne, elle est irrégulière, à cause des achats de matières premières en trop petites quantités, de la variété des travaux demandés au même individu, et les prix de revient sont trop élevés. L'industrie moyenne a détruit l'artisanat en se substituant à lui. L'industrie est trop divisée et n'a pas l'appui désirable des banques. « De quelque côté qu'on regarde, dit Aug. Detœuf, je ne vois à la situation actuelle que des inconvénients et aucun avantage, sinon celui d'exister ».

Une loi plie sous la discipline toutes les nations modernes, dit E. Mercier, celle de la production. Il nous faut produire davantage, il faut améliorer notre rendement de toutes les manières possibles et dans ce but il faut appliquer les méthodes de rationalisation.

M. le Professeur Roger Picard, dans son cours, fait à Lille, nous apprend alors que la rationalisation, en France, s'occupe :

1° Dans le travail de l'individu, de l'amélioration du rendement et du gain, de l'orientation et de la sélection professionnelles, de l'étude psychophysiologique de l'ouvrier et de ses fonctions, de l'utilisation et de l'économie de l'effort, etc... ;

2° Dans l'usine, elle s'occupe de l'organisation des services de production et de vente, des services administratifs et commerciaux, de l'étude du prix de revient, etc... ;

3° Dans l'industrie, elle recherche la standardisation des produits, de l'outillage et des méthodes, la concen-

tration industrielle, l'élimination des parasites dans la distribution des produits, etc... ;

4° Entre les nations, elle tend à la formation de cartels internationaux, unions douanières, conventions juridiques, etc...

La rationalisation doit assurer l'équilibre entre la production et la consommation ; elle consiste non seulement à mieux produire, mais à mieux servir ; elle exige la collaboration entre ouvriers et patrons, producteurs et consommateurs, individus et Etat ; elle n'est vraiment réalisée que si les moyens mis en œuvre fonctionnent au profit de tous, sans écraser personne, que si elle assure aux hommes la maîtrise des forces économiques.

Les premières organisations qui ont été établies en France sur le terrain économique ont été des organisations de classes destinées à la lutte, par la grève ou le lock-out. La guerre a rappelé aux ouvriers comme aux patrons que l'union fait la force et des ententes industrielles se sont créées un peu partout qui ont régularisé les prix et la production. Ces ententes ont réparti les fabrications de manière à troubler le moins possible l'économie générale du pays. Ce fut d'abord le contingentement, qui affecte à chaque maison un certain pourcentage, basé sur de multiples facteurs et lui assure des commandes du marché total. Puis, le comptoir, qui centralise les services commerciaux de tous les adhérents ; toutes les commandes sont prises au comptoir qui les répartit entre ses participants de la façon la plus économique et la plus rationnelle ; il réalise ainsi l'harmonisation de la production avec la consommation. Il est un stade supérieur au contingentement avec comptoir de vente, c'est la concentration, qui

paraît, en France, assez difficile à réaliser. Elle vient naturellement à la pensée des dirigeants de la grande industrie, mais sa réalisation se heurterait à la méfiance de l'industrie moyenne qui joue un grand rôle en France. Enfin, il y a la rationalisation qui ne consiste pas uniquement en la spécialisation des usines qui entraîne l'amélioration des outillages et la diminution des prix, mais aussi en une standardisation de tous les produits ou appareils, dirigée vers la diminution considérable du nombre de types de manière à pouvoir pousser en plus grande série la fabrication de chacun. Tôt ou tard, l'industrie française, sauf les industries d'art dont l'artisan français restera toujours le maître, devra se diriger dans cette voie. Elle y est déjà engagée ; le nombre des établissements ayant plus de cent ouvriers augmente aux dépens de ceux qui en ont moins, et certaines grosses industries, l'automobile, le tissage etc., sont parfois des modèles de concentration. Toutefois, il faut reconnaître que l'équilibre raisonnable de notre pays doit comporter le développement simultané et parallèle de nombreuses fabrications en série, et du plus grand nombre possible de fabrications de choix.

En France, la rationalisation est poursuivie par :

1° Un organisme centralisateur français qui est la Commission permanente de standardisation, créée le 10 juin 1918, rattachée au ministère du Commerce et comportant des représentants des autres ministères.

2° En juin 1926 a été fondée l'Association française de normalisation dont le but est de centraliser la propagande, les études, informations et documents relatifs à la normalisation. Aux termes de ses statuts, elle a pour objet de grouper les organismes qui s'occupent en France de normalisation, de représenter ces organismes

auprès des pouvoirs publics et des associations étrangères et enfin d'encourager le développement de la normalisation en France.

A côté des méthodes de réorganisation industrielle, d'amélioration d'outillage, il y a l'organisation du travail. Trop souvent en France, les industriels travaillent au progrès dans leurs usines, les savants et les chercheurs dans leurs laboratoires et les uns et les autres ne se connaissent pas assez. Nous possédons en France:

1° Le laboratoire central de psychologie expérimentale des Hautes Etudes dont M. Lahy est le directeur. M. Lahy créa le laboratoire psychotechnique de la T. C. R. P. dont les résultats sont les suivants : Avant le laboratoire, le nombre de machinistes reconnus incapables pendant et après l'apprentissage était de 20 %. Il n'est plus que de 3,4 %, ce qui économise 150.000 francs d'apprentissage, et la diminution des accidents est de 16,5 %, d'où 1.300.000 francs d'économies M. Lahy a créé aussi une section d'études techniques de la machine à écrire. Cet institut forme des psychotechniciens experts auprès des industriels. Il n'y a guère que des étudiants étrangers qui préparent ce diplôme, à cause du manque de débouchés pour les étudiants français ;

2° Le Laboratoire de Physiologie du Travail au Conservatoire des Arts et Métiers. Les noms de Amar et Langlois y sont attachés. Le Docteur Faillie et M. Pottevin y enseignent. Le laboratoire, bien outillé, étudie tout ce qui a rapport au facteur humain dans l'industrie ; il comporte trois sections d'études : Un centre d'orientation professionnelle, une section de physiologie du travail, une section d'hygiène du travail ;

3° L'Institut Lannelongue d'hygiène sociale, qui a

publié dans ses notes et mémoires les travaux de M. Frois et de ses collaborateurs, une étude sur le rendement de la main-d'œuvre et la fatigue professionnelle. L'Institut Lannelongue ne peut aujourd'hui travailler qu'au ralenti, faute d'argent ;

4° L'Enseignement technique, dirigé par M. Labbé, a déjà créé plus de 120 offices d'orientation professionnelle, et il fait une active propagande. Il a créé les écoles professionnelles, il subventionne l'Institut de psychologie, le laboratoire des Arts et Métiers, l'Office d'Hygiène sociale, les sociétés pédagogiques, etc... Qu'on permette de citer ici les efforts du laboratoire de Médecine Légale et de Médecine Sociale de Lille, qui, depuis 1918, s'occupe de ces questions.

Mais ces organismes français ne peuvent être comparés à ceux que nous avons cités à l'étranger. Chez nous les applications sont allées plus vite que les recherches et que l'enseignement, mais sans unité.

En dehors de ce qu'a fait l'Etat pour la rationalisation, il faut connaître l'opinion des ouvriers et des industriels sur l'introduction de la rationalisation en France.

Ceux des travailleurs français à qui on a expliqué ce dont il s'agissait sont acquis à nos idées, mais beaucoup d'autres, ayant subi des tentatives de rationalisation trop partielles ou trop égoïstes, mal faites ou insuffisamment préparées, ont gardé une méfiance malheureusement basée sur des faits positifs. C'est à eux surtout que nous devons nous adresser et que nous devons faire comprendre le but que nous poursuivons. D'ailleurs, au cours de nos enquêtes, nous nous sommes aperçus que la plupart des ouvriers désirent une meilleure organisation du travail. C'est ainsi que dans un opuscule

publié par la Fédération des ouvriers des métaux et similaires en France, on peut lire, au sujet de « l'usine avec les nouvelles méthodes » :

« Elle implique des bâtiments spacieux, éclairés, armoires individuelles, conditions réelles d'hygiène et de sécurité.

Un machinisme perfectionné et renouvelé, un atelier d'outillage, un laboratoire d'essais et d'études scientifiques; la détermination pratique des dispositions et de la forme des outils, un enseignement général et technique.

L'ORGANISATION RATIONNELLE DU TRAVAIL, L'UTILISATION DES COMPÉTENCES, DES APTITUDES, DES INITIATIVES. LA SPÉCIALISATION DU TRAVAIL, LA COORDINATION DES EFFORTS PERMETTANT D'ASSURER LA CONTINUITÉ COMPLÈTE DE LA PRODUCTION. ECONOMIE DE FATIGUE, ÉCONOMIE DE TEMPS, ÉCONOMIE DE MATIÈRES, ÉCONOMIE DE FONCTIONS ONÉREUSES PAR LE MINIMUM DE SURVEILLANCE.

CONSÉQUENCES SOCIALES : MULTIPLICATION DES PRODUITS, SALAIRES PLUS ÉLEVÉS, DIMINUTION DES HEURES DE TRAVAIL. »

A propos du machinisme, nous lisons :

« Mépriser la routine, favoriser le machinisme, utiliser le temps, ses forces, son intelligence, d'une façon raisonnée et consciencieuse, c'est servir le progrès, provoquer plus de mieux-être en diminuant la fatigue humaine et en augmentant les loisirs et la consommation possible...

NOUS NE DEVONS PAS NON PLUS NOUS EFFRAYER DE L'ADAPTATION EXACTE AU MANIEMENT DE L'OUTILLAGE ; DES HABITUDES CONTRACTÉES PEUVENT SE MODIFIER PAR LA SEULE VOLONTÉ, SI CES MODIFICATIONS SONT DÉMONTRÉES AVANTAGEUSES DANS LA MOINDRE MESURE.

NOUS DEVONS ACCEPTER SANS CRAINTE LE PROGRÈS, NOUS ASSIMILER A L'INNOVATION, NOUS RÉJOUIR DES PERFECTIONNEMENTS. LA SCIENCE, L'EXPÉRIENCE, L'ÉTUDE DU PRATIQUE DONNENT DES ENSEIGNEMENTS SÉRIEUX QU'IL FAUT DISCERNER ET ADOPTER SYMPATHIQUEMENT. »

Mais, le discernement n'est peut-être pas toujours facile, puisqu'il nous vaut ce petit compliment :

« L'intervention vraiment abusive de la médecine pour ausculter les forces disponibles de chaque individu, pour les cataloguer, les sérier, les assujettir a un emploi correspondant est une prétention issue de la mentalité bourgeoise, seulement approuvée par les oisifs et qui indique un esprit d'insolence et de mépris pour la classe ouvrière.

Que les médecins se fassent vétérinaires s'ils n'ont pas d'autres emplois, mais qu'ils n'assimilent pas l'ouvrier a la bête de trait envers laquelle l'humanité ne témoigne aucune justice. Et puis, ce sont les malades que l'on soigne individuellement. Les soins préventifs doivent être collectifs et bénéficier a tous. Que cette honorable corporation se livre courageusement a cette besogne ; elle n'est pas antiscientifique et garantira mieux sa réputation que cette besogne de sélection pour laquelle sa science est encore trop incertaine et insuffisamment immunisée contre l'intérêt personnel. »

Malgré ces déclarations, les ouvriers demandent le contrôle du médecin au cours du travail, et nous nous permettons de citer encore deux passages trouvés dans ce même ouvrage et qui prouvent la foi des ouvriers en la science et leur désir de savoir.

D'abord, à propos des méthodes mal conçues :

« La classe ouvrière, légitimement soupçonneuse, se cabre devant toutes les tentatives de chronométrage, de simplification, d'accélération qui sont conçues sans sincérité, sans préoccupation physiologique, sans générosité, sans volonté d'atténuer les peines, sans le but d'améliorer son existence. »

Puis, après avoir demandé si les industriels sont disposés à faire bénéficier « l'ensemble » de l'héritage des siècles que le génie de l'homme développe chaque jour

pour le léguer toujours enrichi aux générations de demain, ceci :

« IL FAUT QUE LE TRAVAILLEUR MIEUX INSTRUIT, MIEUX TRAITÉ, NE PUISSE SE CONSIDÉRER HUMILIÉ PAR LA VULGARITÉ DE SA TACHE, MAIS QUE TOUJOURS IL AIT LA SENSATION DE COOPÉRER A UNE ŒUVRE D'ENSEMBLE, D'ÊTRE UNE UNITÉ PRÉCIEUSE POUR SON ÉDIFICATION ET QUE, PLUS SES EFFORTS SONT PROFITABLES A LA COLLECTIVITÉ, PLUS ILS LE SONT PROPORTIONNELLEMENT POUR LUI-MÊME. »

Dans des tracts, distribués par le Parti communiste, on peut lire les craintes de voir se produire l'augmentation du rendement par l'épuisement des ouvriers, le choix des ouvriers se faire à trop bon marché par le licenciement ou le chômage. A ce sujet, parlant du « paradis américain » on y cite les résultats de l'enquête de M. le Professeur PHILIP, de Lyon, faite aux Etats-Unis, et qui nous apprend que la rationalisation américaine n'a favorisé qu'une minorité d'ouvriers qualifiés. Parlant de rationalisation, le Parti communiste exprime ainsi son opinion :

« La seule façon de poser la question, c'est pour nous d'examiner la rationalisation du point de vue de ses conséquences sociales, du point de vue de l'aggravation des conditions d'existence et de surmenage qu'elle entraîne.

Aucun communiste, aucun ouvrier conscient ne peut être contre l'introduction de nouvelles machines et les perfectionnements de la technique, contre toutes les formes du progrès, mais ce qui le préoccupe, c'est de savoir si ce progrès PROFITE à sa classe ou s il est dirigé contre elle. Nous avons vu les conséquences de la rationalisation en régime capitaliste : toute amélioration dans la technique et l'organisation se traduit par un travail plus pénible, la mise a pied de nombreux chômeurs, etc..., etc... : elle constitue peut-être un PROGRÈS MATÉRIEL, mais une RÉGRESSION SOCIALE. »

Toutes ces déclarations nous prouvent que l'ouvrier français commence à sentir que les méthodes de travail doivent se modifier radicalement chez nous, mais qu'il n'a pas complètement compris par quels moyens nous pouvons y arriver. Ceci montre, en outre, qu'insuffisamment éclairé, il se méprend encore sur les efforts que nous tentons pour obtenir de lui, avec moins de fatigue un rendement supérieur, dont il sera le premier à bénéficier pour un accroissement de son gain horaire.

Si les ouvriers français se réservent encore en partie, les employeurs objectent parfois une situation économique instable, un public peu éduqué, des ouvriers méfiants. Néanmoins on vient à la rationalisation, parce que la concurrence étrangère joue, parce que rationaliser offre un intérêt pécuniaire et parce que le personnel technique y pourvoit. Bien des industriels français ont reproché aux méthodes d'organisation scientifique du travail leur complication et l'élévation des frais généraux qu'elles entraînaient. Ils ont aussi reproché les frais excessifs de première installation de ces divers systèmes dans une usine : cela dure longtemps, exige un personnel de choix, souvent nombreux et est parfois lent à rapporter. Ces reproches nous apparaissent sans valeur, car nous savons que toutes les tentatives de rationalisation faites en France avec conscience, ont été couronnées de succès. Si les bureaux d'études des diverses industries coopéraient plus largement, et si, au lieu de garder secrets leurs résultats, ils les faisaient connaître, combien l'industrie y gagnerait de temps et d'argent !

On a dit aussi que les méthodes modernes entraînaient la centralisation de la besogne administrative dans un seul bureau et la répartition entre plusieurs chefs de

service de la responsabilité incombant habituellement au chef d'atelier. Nous ferons remarquer qu'il y a un service de contrôle qui doit fonctionner dans toutes ces organisations et qu'on outre, il y a un chef à la tête de l'entreprise. De la valeur de ce chef dépend en grande partie le succès d'une industrie. Une tentative d'organisation rationnelle pourrait échouer aussi si on négligeait l'élément capital dans l'organisation du travail : le travailleur. C'est ce qui s'est produit quand on a essayé d'appliquer en France des méthodes de taylorisme mal conçues. Aussi, pour que ces erreurs premières ne persistent pas et pour donner à la rationalisation le véritable développement qu'elle doit avoir en France, des techniciens français, de haute valeur : H. Le Chatelier, Louis Bréguet, Ch. de Fréminville, Ernest Mercier, H. Fayol, etc..., ont formé des comités, des associations, dont l'activité grandit de jour en jour.

Il nous faut citer l'œuvre du Redressement Français et celle du Comité National de l'Organisation Française. (Ce dernier organise d'ailleurs, du 19 au 23 juin 1929, à Paris, le 4e Congrès International de l'Organisation Scientifique du Travail), et la propagande faite par la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale. C'est dans les bulletins publiés par ces organismes que nous pouvons lire, par exemple, la réponse de M. Paul de Rousiers à la question posée par M. Ch. de Fréminville : « La division du travail est-elle déprimante » ?

« Il est possible que la répétition indéfinie d'un même geste raisonné mais élémentaire, tout en diminuant l'effort musculaire de l'ouvrier et en augmentant le rendement général de l'atelier, produise chez cet ouvrier un effet déprimant, enlève tout ou partie de l'intérêt qu'il prenait à sa besogne et le réduise lui-même à l'état de mécanisme

inconscient. C'est le résultat constaté de l'extrême division du travail dans les anciennes manufactures, antérieures à l'introduction de l'outillage mécanique, c'est-à-dire dans les manufactures où, d'après le sens étymologique, on fabriquait à la main.

Mais il ne faut pas oublier que cette division du travail a été et demeure la préface nécessaire du régime moderne du machinisme, dans lequel l'ouvrier se trouve affranchi de l'effort musculaire du travail à la main, bénéficie de la productivité plus grande de méthodes perfectionnées et ne conserve plus que des fonctions vraiment humaines de discernement et de direction que la machine est et sera toujours incapable de remplir. C'est parce que les gestes primitivement variés, complexes et désordonnés de l'ouvrier travaillant à la main ont été analysés, décomposés, mécanisés, rendus en quelque sorte automatiques, que l'on a pu substituer à ces gestes humains la marche forcément automatique d'un outillage mécanique.

Il ne faut donc pas perdre de vue que, si le taylorisme tend à mécaniser le geste de l'ouvrier et menace ainsi son développement professionnel, il prépare et accélère la substitution du travail mécanique au travail à la main, C'EST-A-DIRE LE GRAND ÉLÉMENT DE PROGRÈS, QUI, DEPUIS PLUS D'UN SIÈCLE ET DEMI, NE CESSE PAS DE DÉVELOPPER L'INDUSTRIE, D'AFFRANCHIR L'OUVRIER DE LA FATIGUE PHYSIQUE, DES LONGUES HEURES DE TRAVAIL ET DES FAIBLES SALAIRES D'AUTREFOIS, en même temps qu'il relève sa tâche professionnelle en lui faisant appliquer sa faculté de discernement et ses pouvoirs de direction au service et à la conduite des machines qui, de plus en plus, accomplissent elles-mêmes l'opération industrielle.

En d'autres termes, le taylorisme ne doit pas être considéré comme ayant sa fin en soi. Il n'est qu'une phase intéressante du progrès des méthodes de travail. C'est à des PROCÉDÉS ANALOGUES AU TAYLORISME, c'est-à-dire à l'observation méthodique et raisonnée des pratiques existantes que

sont dues, dans l'industrie textile, les célèbres inventions de l'antique Jenny et de la mécanique Jacquart, source de tant d'autres progrès, tous orientés dans le sens d'un automatisme croissant, d'une fabrication plus rapide et moins coûteuse, d'un moindre effort, d'une rémunération plus large, d'un travail moins prolongé et plus intelligent. Tous ces bienfaits ont pour origine l'observation méthodique et raisonnée des arts usuels. »

Nous sommes heureux de voir nos opinions sur Taylor se confirmer ici. Plus loin, Ch. DE FRÉMINVILLE poursuit :

« Autre question. Le travail monotone ne comportant qu'un mouvement n'abrutit-il pas l'ouvrier ? Qu'est-ce que le travail monotone ? en quoi est-il nouveau ? quel est l'ouvrier qu'il abrutit ? Le travail monotone à grande répétition est vieux comme le monde. CE QU'ON FAIT MACHINALEMENT, comme on marche, comme on respire, SANS EFFORT EXAGÉRÉ N'ABRUTIT PAS, SURTOUT SI LA PENSÉE PEUT SE PORTER SUR L'INTÉRIEUR AGRÉABLE QU'ON RETROUVERA APRÈS LA JOURNÉE DE TRAVAIL ET NON PAS SUR LE LOGIS MISÉRABLE QUE L'HOMME FUIT POUR LE CABARET. COMBIEN DE MÉNAGÈRES COUSENT ET TRICOTENT D'UN GESTE MACHINAL, SANS UN MOMENT DE RÉPIT, TOUT EN PENSANT, ET FORT BIEN, AUX AFFAIRES DE LEUR MÉNAGE ? L'ouvrier de l'atelier bien organisé est encouragé, et intéressé, de plus en plus, à la recherche de tous les perfectionnements qu'on peut apporter à ce travail si simple en apparence, et il en signale fréquemment, quand on veut bien lui en donner l'occasion, comme Taylor demande qu'on le fasse.

Vous ne ferez pourtant pas croire, dira-t-on, que cet ouvrier sur machine vaille l'ouvrier de l'ancien temps qui savait tout faire ? On pourrait penser à entendre cette question que l'industrie n'a plus besoin d'ouvriers habiles capables d'exécuter des travaux variés ou délicats et que, quand elle en rencontre, elle ne peut leur donner qu'une besogne pour laquelle ils ne peuvent faire aucun usage de

leur habileté. C'est un cas que je n'ai jamais rencontré. Bien au contraire, l'industrie se plaint plus que jamais de ne pas pouvoir trouver les ouvriers habiles qui lui sont indispensables, en nombre de plus en plus grand quelle que soit la nature de l'industrie, que le travail soit fait en série ou non. Le travail en série ne s'exécute qu'au moyen de machines qu'il faut sans cesse outiller en vue d'une meilleure utilisation, perfectionner, remanier, entretenir, réparer ; et il faut pour cela une armeé d'ouvriers habiles.

LA PLUS GRANDE PRÉOCCUPATION DOIT ÊTRE DE VEILLER A CE QUE L'HABILETÉ DE L'OUVRIER NE SOIT, PAR SUITE D'UNE INSUFFISANCE D'ORGANISATION, GASPILLÉE DANS L'EXÉCUTION DE TRAVAUX QU'UN OUVRIER PEU HABILE OU UNE MACHINE FERAIENT TOUT AUSSI BIEN.

Si nous sommes tributaires de l'étranger pour des machines qui nous sont indispensables, et qui ne peuvent être fabriquées qu'en série, telles que les machines à coudre, les machines à écrire, etc., ce n'est pas que ce genre de travail répugne à l'ouvrier français, ni qu'il soit indigne de lui, c'est parce que nous n'utilisons pas assez bien les ouvriers habiles que nous possédons et que nous pourrions posséder en nombre encore plus considérable, pour la recherche continuelle de la perfection que comportent ces fabrications. »

Puis, M. AUDROUIN, nous donne la conclusion suivante :

« En pratique, les agents de tous ordres ayant vécu dans l'ambiance de l'organisation rationnelle sont nettement supérieurs, dans leur ensemble, à ceux qui l'ont ignorée.

Enfin, dans l'organisation rationnelle, les relations des agents entre eux et avec leur employeur sont agréables, parce que chacun sait que la bonne foi la plus complète a présidé à l'établissement de toutes les conditions du travail, sans qu'il y ait place, si peu que ce soit, pour le marchandage, l'intrigue, la concussion, la délation, le

mensonge, la discorde ou une manifestation quelconque d'immoralité.

En résumé, l'organisation rationnelle, c'est de la clarte, c'est de l'initiative, c'est de la concorde. Et c'est surtout de la moralité au plus haut degré.

Il faut nécessairement que ce soit tout cela à la fois, de par la volonté ferme et constante du chef d'entreprise.

Autrement ce ne peut être que du bluff, ou de l'illusion, ou du néant.

Car on ne connaît pas d'exemple qu'une tentative d'organisation rationnelle ait vraiment réussi alors qu'elle était entachée, si peu que ce soit d'insuffisance morale. »

Ces quelques citations montrent l'état d'esprit d'une élite d'industriels français ; ils font beaucoup pour la rationalisation du travail industriel moderne, et dans les congrès d'organisation scientifique du travail, on montre chaque année l'importance croissante du rôle du médecin, car, à la base de toutes ces élaborations, il y a l'homme qui travaille et dont le médecin est le plus apte à apprécier les capacités et les besoins.

Il a été beaucoup fait pour la réorganisation industrielle en France et elle semble en bonne voie.

On a travaillé d'une façon sérieuse à l'organisation du travail industriel, mais là, les industriels et les ouvriers n'ont pas toujours saisi l'intérêt pourtant capital des recherches et des applications tentées. Par exemple, dans l'industrie automobile française qui est poussée à un très haut degré de perfection mécanique, et commercial puisque l'automobile coûte comparativement moins cher qu'avant la guerre, on s'occupe beaucoup plus des machines que des ouvriers. On place les machines dans les meilleures conditions de rendement, quant aux ouvriers, on se dit généralement qu'ils se

débrouilleront bien, avec quelques indications, pour trouver les conditions optima du travail efficace. Il semble qu'on ignore encore que le problème entier du rendement doit être subordonné au facteur humain. Nous avons écrit aux médecins chargés du service sanitaire dans de nombreuses usines importantes de France. Presque tous nous ont répondu qu'ils n'avaient d'autre rôle que de soigner les blessés, et qu'ils n'examinaient les ouvriers qu'une seule fois, à l'embauchage; en outre, la plupart se déclarent surchargés de besogne.

Malgré tous les efforts faits, la France est restée en arrière du mouvement général en faveur de la rationalisation. Cela tient sans doute à la méfiance des travailleurs, qui ont subi des essais fâcheux de taylorisme et sont devenus hostiles à toute nouvelle modification des procédés de travail dont on leur laisse souvent et bien à tort ignorer les mécanismes et le but. Le Professeur Paul Sollier, trouve qu'une des causes du désintérêt en France tient aux préventions qui consistent surtout dans la crainte que les organisateurs médicaux, psychotechniciens, se mêlent de ce qui ne les concerne pas, et s'ingèrent dans l'organisation technique des usines. C'est voir une opposition là où nous demandons une collaboration intime pour combiner les efforts vers le but commun qui est l'adaptation de l'homme à la machine et de la machine à l'homme. Il y a encore la routine et l'ignorance, qu'on trouve chez des ouvriers et chez des industriels. Il faut que le patron, d'une part, saisisse la portée des méthodes proposées, s'y intéresse réellement, et que l'ouvrier, d'autre part, comprenne aussi qu'il a tout intérêt à se prêter à son application. Mais, comme le dit M. Henry Le Chatelier : « Le problème actuel n'est pas d'enseigner et de faire appren-

dre par cœur certaines règles d'organisation, mais de former une mentalité, de former des hommes comprenant l'utilité de l'organisation et capables de faire l'effort nécessaire pour en appliquer les méthodes ; c'est un problème d'éducation. Pour aboutir, il faut de toute nécessité s'adresser à la jeunesse, la prendre à l'âge où elle a encore assez de plasticité pour être capable d'apprendre quelque chose. L'instruction donnée à des hommes faits est le plus souvent stérile. Introduisons donc les problèmes d'organisation dans nos programmes de l'enseignement secondaire ».

Grâce à de tels apôtres, à l'effort de propagande fait par ces techniciens éclairés et leurs comités, la rationalisation se développe de plus en plus en France et on y trouve parfois des modèles d'organisation rationelle ; ils sont bien peu nombreux : Michelin, la T. C. R. P., certaines Compagnies de Chemin de Fer, etc... Ce sont des industries qui sont dans la bonne voie car le capital-usine n'est rien à côté du capital-travail qu'y fournissent les ouvriers. Les autres chefs d'entreprises ont, eux aussi, compris la portée de ces réformes, mais ils hésitent encore à les réaliser bien qu'ils inscrivent annuellement à leur budget des sommes énormes pour frais d'accidents, de maladies, de fluctuations de la main-d'œuvre, etc... Ils aggravent en outre leurs charges par suite d'une mauvaise utilisation des forces de production, du surmenage et du mauvais rendement qui en résulte. Et pourtant, il y a peu à faire et beaucoup à gagner.

Comme on vient de le voir par cette revue rapide des efforts tentés en France et des opinions qui y ont cours aujourd'hui, les esprits paraissent s'orienter de plus en

plus vers la rationalisation du travail industriel moderne, c'est-à-dire vers le rendement optimum, au prix d'une dépense d'énergie humaine minima.

CHAPITRE IV

La Rationalisation du Travail Humain

Toutes les méthodes de rationalisation employées dans les divers pays, et que nous avons examinées nous ont permis de constater qu'un facteur capital qui entre en jeu dans la rationalisation, c'est le facteur humain. Il nous faut donc étudier le travail humain afin de rechercher son rendement optimum, non pas pour mieux asservir le travailleur, mais au contraire pour utiliser rationnellement ses facultés et ses forces productrices, pour diminuer sa fatigue et lui assurer plus de bien-être.

L'étude des principaux facteurs du rendement humain comporte une connaissance approfondie du moteur humain, des règles de son fonctionnement et surtout de la fatigue qui en est la limite d'utilisation. Elle demande aussi que ce moteur fonctionne avec les méthodes les meilleures, par l'orientation et la sélection professionnelles, et en suivant les principes de l'utilisation physiologique de la main-d'œuvre. Elle réclame encore que le travail soit fait dans des conditions d'hygiène satisfaisantes.

Tous ces facteurs sont étroitement liés, ils retentissent les uns sur les autres et ont toujours leur répercussion sur le rendement et sur la santé du travailleur.

Nous allons tenter une étude de ces divers facteurs qui permettront d'obtenir, quand ils seront rationnellement déterminés et appliqués, des résultats saisissants dans le rendement individuel ainsi que pour le bien-être social.

I. -- Le Moteur Humain

A la suite de recherches primordiales de CHAUDEAU et de MAREY, une école française est née, qui s'efforce, en tenant compte de la constitution et du fonctionnement du moteur humain, d'en obtenir le maximum de rendement tout en évitant à l'ouvrier la fatigue et ses conséquences. Un disciple de cette brillante école, Jules AMAR, nous apprend dans son livre sur « Le Moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel » que :

1° La dépense d'énergie est proportionnelle à l'effort de contraction des muscles, à sa durée et au degré de leur raccourcissement ;

2° La dépense d'énergie, pour produire un travail déterminé, diminue à mesure que la vitesse des contractions augmente ;

3° Il existe un effort et une vitesse optimum pour réaliser le maximum de travail avec la moindre fatigue.

On sait d'autre part que le rendement du moteur humain est de 25 % environ, tandis que le meilleur rendement industriel est au maximum de 16 %. J. AMAR a tenté d'évaluer la puissance du moteur humain et il nous donne les chiffres de un septième à un huitième de cheval vapeur. Les intéressants travaux de cet auteur auquel nous ne pouvons que renvoyer le lecteur lui ont

permis des conclusions que nous devons reproduire in-extenso :

« 1° Le travail, comparé au simple soutien d'une charge, nécessite une dépense énergique supérieure, dans le même temps ; et le travail moteur, toutes choses égales, est plus dispendieux que le travail résistant ;

2° On réalise une économie sur la dépense en travaillant vite, comme en fractionnant les charges et en prenant des repos courts et fréquents ;

3° Les mouvements de grande amplitude sont plus économiques que ceux de petite amplitude et plus souvent répétés ; il existe un rythme pour le meilleur effet journalier ;

4° Dans un temps donné, on produirait un travail maximum, si la résistance à vaincre allait en diminuant progressivement, en un mot, si la sensation de fatigue réglait elle-même l'effort des muscles ;

5° L'alimentation hydrocarbonée conduit à une économie de 4,5 pour 100 par jour de la dépense d'énergie, comparativement à un régime d'albuminoïdes ;

6° Le muscle revient d'autant plus vite à son état de repos que son travail a été plus rapide.

Telle est la loi qui permet de déterminer la durée des intervalles de repos, des haltes, au cours de la journée ouvrière et dans l'exercice de tel ou tel métier ; cette loi est capitale, mais son étude n'est pas encore avancée.

L'application des six lois précédentes à l'organisation scientifique du travail professionnel doit permettre à l'homme d'utiliser le mieux possible sa force musculaire, sans préjudice de sa capacité intellectuelle toujours d'un très grand prix ; elle lui évitera, à coup sûr, de franchir les limites physiologiques d'une activité normale. »

Madame Ioteyko, envisageant également cette question du moteur humain, dit dans son livre sur « La Science du Travail et son organisation », qu'il n'est pas

impossible, dans les limites infranchissables de la loi de la conservation de l'énergie, d'imprimer au moteur humain une activité qui favorise le dégagement de telle forme de l'énergie plutôt que de telle autre. Le travail statique est souvent stérile, se convertissant intégralement en chaleur et déterminant une fatigue intense. Il faut faire le triage des mouvements les plus appropriés, les plus adaptés au but que l'on se propose ; ils sont quelquefois fatigants et peu productifs, parce que exécutés avec trop grande lenteur, ou avec un effort disproportionné au résultat acquis, mal localisés, devant s'accomplir avec telle articulation plutôt qu'avec une autre, etc... Elle en déduit la nécessité d'étudier les modes de fonctionnement de l'organisme et de trouver les meilleures conditions de travail, de dépister la fatigue et de poser les bases scientifiques du travail industriel. Envisageant le mode de fonctionnement économique de l'organisme, Madame Ioteyko rappelle les études de Mosso, la loi de Listing pour les mouvements du globe oculaire, qui sont les plus économiques, etc...

Haughton a montré que la forme des muscles est strictement adaptée au genre de travail à exécuter et J. Amar, que les masses motrices sont réparties dans tout le corps animé sous la loi du minimum de place. Les antagonistes, d'après Imbert, réduisent la dépense et augmentent le travail, et il ajoute : « Dans les actes mécaniques de même que dans la consommation de l'énergie interne des muscles, on reconnaît sûrement la préoccupation inconsciente et constante de réduire au minimum la dépense d'énergie et la réalisation volontaire des conditions mécaniques qui correspondent à la dépense minima. L'organisme apparaît ainsi comme apte à apprécier l'influence des conditions extérieures

de nature mécanique et des conditions intérieures de nature physiologique ; il sait donc tenir compte à la fois des lois mathématiques et des lois biologiques, mais il porte son jugement toujours par le même procédé et c'est en réalité avec la préoccupation constante d'écarter la fatigue que nous réglons notre fonctionnement ». C'est donc le sentiment de la fatigue, ou de l'effort, qui règle la dépense du moteur humain, qui mène au travail le plus économique à l'adaptation aux meilleures conditions de travail, etc. Ainsi, nous devons rechercher les effets du travail sur l'organisme et étudier la fatigue que nous devons éviter dans notre travail volontaire comme l'animal l'évite d'instinct. En outre, le travail industriel moderne, avec ses nombreuses machines, a allégé le travail des gros muscles au détriment des petits qui demandent moins de dépense et de flux d'excitation. C'est ainsi qu'on a pu dire que le principe des petits muscles était à la base de l'évolution du travail. Mais encore, l'homme ne travaille plus que très rarement comme un moteur, mais de plus en plus comme un appareil psycho-physiologique. Le problème du travail industriel ne peut donc être traité comme une branche de la mécanique appliquée aux sciences naturelles ; il s'y mêle un élément psychique dont l'importance croissante doit déplacer l'axe des recherches dans le domaine psycho-physiologique. Quant au rôle phylactique de la fatigue, nous savons que ce sont les mouvements impropres, mal adaptés qui fatiguent le plus.

La fatigue, comme toutes les autres défenses psychiques, est sujette à des oscillations, à des illusions, elle peut être insensibilisée, développée outre mesure, etc. Elle est, en outre, sous la dépendance des conditions du travail. En conséquence, la sensation de fatigue ne nous

apparaît pas pouvoir servir de test pour préciser le moment d'apparition vraie de cette fatigue, et jouer le rôle de régulateur du travail optimum. Il faut trouver un autre critérium. Nous avons en vue les recherches scientifiques sur les conditions même du travail, les mesures de la fatigue non seulement subjectives, mais encore objectives. Ainsi, en sachant apprécier le moment où cette fatigue va intervenir, soit consciemment, soit inconsciemment, nous tendrons vers la solution optima qui est d'obtenir de l'homme, à chaque instant, un rendement toujours un peu au-dessous de la limite d'effort qu'il pourrait atteindre, comme le souhaite notre maître, M. le Professeur LECLERCQ, quand il traite de l'utilisation physiologique de l'ouvrier.

II. -- La Fatigue

Il est assez difficile de donner une définition exacte de la fatigue. Au point de vue biologique, Mme IOTEYKO la définit : « la diminution ou la perte de l'excitabilité par l'exercice, c'est-à-dire par un excès d'excitation ». Pour LAGRANGE, la fatigue, chez l'homme sain et normal est « une diminution du pouvoir fonctionnel des organes, provoquée par un excès de travail et accompagnée d'une sensation caractéristique de malaise ».

Rappelant l'aphorisme de LEIBNITZ : « Le rythme préside aux actes nécessaires ». A. BOUTRY montre la vie animale, végétale et peut-être minérale, soumise à une « cadence d'épargne, alternee et rythmique, caractérisée par une période d'activité, d'usure, et un temps d'arrêt réparateur. Grande loi d'action et de réaction, qui crée l'harmonie ». Tous les biologistes d'ailleurs, ont décrit dans les manifestations de la vie des phénomènes de

périodicité et de rythme. Tout individu, tout organe, tout tissu même aurait son rythme propre. L'hygiène générale enfin ne serait que l'obéissance à ce rythme. En fait, nous avons pu constater que le travail bien rythmé s'exécutait avec une certaine euphorie, à condition qu'il soit suivi d'un repos compensateur suffisant. S'il n'en est pas ainsi, l'harmonie est détruite, il y a fatigue et aussitôt douleur. Si le travail continue sans repos, la douleur augmente, le surmenage apparaît avec le début de l'usure de l'organisme et peut entraîner la mort.

La fatigue est donc un état psycho-physio-pathologique, qui se manifeste après un travail non suivi d'un repos compensateur suffisant.

Mais cet état de fatigue est très difficile à déterminer. Il serait utile de connaître le seuil de cette fatigue. Or, ce phénomène psycho-physiologique est, au début, purement subjectif de sorte qu'il est difficile à apprécier objectivement. Pour y parvenir, les auteurs qui ont étudié cette question complexe ont cherché à analyser son mécanisme. Ils nous montrent que les phénomènes de la fatigue sont caractérisés par la diminution ou la perte de l'énergie spécifique de chaque organe ou partie d'organe ; mais l'énergie spécifique propre à un organisme ou à un tissu n'est qu'un des termes des transformations énergétiques dont il est le siège. Pour le muscle, dit Mme Ioteyko, à côté de la fatigue de contraction, il faut étudier la fatigue de chaleur, la fatigue des transformations chimiques, la fatigue des phénomènes électriques, etc., et, en outre, leur mode et leur tour de disparition. La qualité de l'excitant présente une importance réelle à côté de l'intensité dans la production de la fatigue. Certains excitants sont dits inactifs

(addition latente, qui permet cependant d'épuiser un muscle) ; un organisme fatigué cesse de réagir au monde extérieur.

La fatigue est une défense automatique et aussi une défense consciente. Les animaux inférieurs n'ont aucunement besoin de sentir les effets de la fatigue pour arrêter le mouvement : cet arrêt se produit automatiquement. La défense consciente exerce une action préventive et par ce fait est un phénomène intellectuel, et dont le moment doit pouvoir être rapproché le plus possible de l'arrêt automatique du travail.

Il faut distinguer dans la fatigue deux phénomènes, dit Mme Ioteyko, un phénomène physiologique, consistant dans la perte graduelle de l'excitabilité des organismes soumis à un excès de travail et un phénomène psychologique, qui est le sentiment de fatigue, apparaissant d'une façon soudaine, quand la fatigue progressivement accumulée dans l'organisme, de phénomène local est devenue phénomène général. Ce n'est que lorsqu'elle retentit sur l'ensemble de l'être vivant qu'elle parvient à la conscience. Waller admet que ce sont les centres de la mœlle qui sont les premiers à ressentir la fatigue, et pour lui, le sens du mouvement, celui de l'effort et celui de la fatigue sont des degrès d'un même phénomène sensoriel ; on observe en effet des troubles de la sensation de résistance après le travail dit Amar, et Mosso a montré que le sens musculaire est diminué dans la fatigue. Pour Mme Ioteyko, les phénomènes de la fatigue motrice sont dus à l'arrêt de fonctionnement des terminaisons nerveuses intramusculaires. Cette fatigue se produirait avant celle des centres nerveux. Ce serait d'abord une défense d'origine périphérique, puis si l'on est soumis à des excitations

plus fortes, intervient le sentiment de fatigue, qui n'est sans doute que l'expression d'un état particulier des muscles devenu conscient à un moment donné.

La fatigue d'un organe se transmet même aux organes qui n'ont pas pris part au travail par suite de la loi de la diffusion de l'excitabilité. La théorie de la transmission nerveuse, plutôt que circulatoire, de la fatigue, est en accord avec la loi de l'économie de l'effort. Mais un organisme ne travaille jamais seul, et lorsque les signes de fatigue commencent à se manifester on est indécis pour préciser le siège de la fatigue; c'est peut-être comme le dit Mosso, parce que la nature de la fatigue est toujours la même, parce qu'il n'existe qu'une force agissante : la force nerveuse.

La résistance individuelle à la fatigue est très variable et les facteurs de variabilité sont nombreux. L'homme en état de fatigue est un réactif d'une impressionnabilité physique et morale exagérée, il présente de la dépression de tous les organes. L'ennui, le découragement, qui apparaissent au cours d'un travail monotone, sont des défenses qui joignent leurs effets à ceux de la fatigue en sollicitant l'abandon du travail fatigant.

L'accoutumance est considérée par Mme Ioteyko comme une adaptation de l'organisme à l'excitant et elle dit que les effets de toutes les excitations se meuvent entre deux limites, d'une part la fatigue, et de l'autre l'accoutumance. C'est bien évidemment entre l'accoutumance et la fatigue, le plus près possible de la fatigue sans jamais l'atteindre que se trouve la solution du rendement optimum.

La fatigue réalise des conditions de consommation anormale de l'énergie (théorie toxique de la fatigue) et les modifications énergétiques du muscle fatigué sont

d'un rendement pitoyable et détruisent l'organisme par l'abondance et la nocivité des produits de déchet.

La fatigue a un rôle pathogène des plus évidents, d'ailleurs, au même titre que tous les intoxications.

On peut trouver à la fatigue une extrême variété de formes, imagées souvent par le langage populaire, elle peut être active ou passive, aiguë ou chronique, etc...

Tissié distingue quatre degrès de la fatigue :

1° Lassitude, qui tonifie après le repos, qui est le résultat du travail et qu'il faut rechercher ;

2° Epuisement, qui atténue le pouvoir de réparation, provoque de la parésie, de l'hypotension, de la tachycardie, etc... ;

3° Surmenage, qui irrite le système nerveux, détermine de l'anorexie, des insomnies, de l'hypertension, de la bradycardie, etc... ;

4° Forçage, maladie grave avec arrêt du cœur par inhibition, auto-intoxication, phénomènes psychiques allant jusqu'à l'ivresse motrice de Féré.

Le premier état qui exerce une action excitante est à rechercher dans l'entraînement, il est limité par la fatigue, les trois autres sont à éviter absolument. Pour Tissié, les effets psychiques de la fatigue se manifestent par le dédoublement de la personnalité, des illusions et des hallucinations individuelles ou collectives.

Il faut citer encore le syndrome d'effort de Lewis avec palpitations, syncope, douleur précordiale, dyspnée, syndrome qui est parfois suivi de dilatation du cœur.

Le cœur forcé et la néphrite aiguë sont des manifestations graves de fatigue. Elle se manifeste encore par une symptomatologie constante et variée : hyperesthésies multiples, esthésies paradoxales, algies, douleurs ostéocopes de la lame tibiale ou juxta-épiphysaires,

coccygodynie, blafardise du teint ou rubéfaction anormale des pommettes, dermographisme, salivation, selles nombreuses et désordres hépatiques, fétidité de l'haleine, amaigrissement, tachycardie, hypotension. Au moral, instabilité, émovité, crainte, anxiété, irascibilité, tristesse « Post coitum, animal triste », avait constaté le vieux Pline, et Peter, en 1800, parlait déjà des maladies de fatigue. Chez les neuro-arthritiques, la fatigue se manifeste avec plus de violence et se dissipe moins vite. Bouchard dit que le système nerveux débilité est un réactif particulièrement sensible pour tous les agents provocateurs de la fièvre. On sait que Sydenham ressentit son plus violent accès de goutte après s'être fatigué en écrivant son traité de la goutte. Les expériences de Charrin et Roger sur les cobayes fatigués sont connues. Roux et Nocard ont observé l'exaltation de virulence des cultures de bacillus anthracis additionnées d'acide lactique. Seny a montré que la fatigue diminuait le pouvoir bactéricide du sang. Verdina, après un effort violent et continu, constata une diminution pour son propre sérum, de la capacité d'exercer son action de phagocytose sur le bacille tuberculeux. Vincent a vu un abaissement parfois considérable du pouvoir alexique du sérum de cobaye surmené. De nombreux auteurs citent la fatigue et le surmenage comme des facteurs importants dans l'apparition de la myosite infectieuse, de l'ostéomyélite des adolescents, de la pyohémie, des endocardites infectieuses, de la typhoïde, du tétanos, de l'hypertension et de l'artério-sclérose, des néphrites, de l'emphysème pulmonaire, des troubles nerveux dépressifs, des crises des diabétiques, des manifestations arthritiques (goutte, migraines, etc.).

Nous devons, tant au point de vue du dépistage, du

dosage et de la détermination de la fatigue qu'au point de vue de sa prophylaxie, examiner successivement la fatigue musculaire et la fatigue intellectuelle, qui se rencontrent l'une et l'autre dans tous les travaux industriels.

Chacun sait que la contraction musculaire volontaire est un tétanos et que la fréquence d'impulsion maximum des centres nerveux est d'environ 10 par seconde. On constate dans l'organisme dit Mme Ioteyko, l'existence de deux espèces de contractions : La première est la contraction tétanique formée de la fusion de secousses élémentaires ; elle produit des transformations chimiques intenses, un dégagement important de chaleur et un grand travail mécanique ; elle ne peut être soutenue longtemps, la fatigue survenant assez rapidement; elle a pour substratum la substance fibrillaire anisotrope des muscles. La deuxième est la contraction tonique, contraction durable, localisée au sarcoplasme et qu'on peut appeler à juste titre contraction économique. Les fibres rouges sont plus riches en sarcoplasme que les fibres pâles ; le sarcaplasme se contracte plus lentement, il est moins excitable, il se fatigue plus lentement et meurt plus tard que la substance fibrillaire anisotrope: aussi la contraction tonique ou sarcoplasmatique est notablement plus résistante à la fatigue que la contraction fibrillaire anisotrope (un rapport systématique peut même être établi entre la structure du muscle et sa fonction). En raison des phénomènes de vitalité obscure qui se passent dans le sarcoplasme, sa contraction ne s'accompagne pas de transformations chimiques importantes, et peut, en conséquence, être soutenue fort longtemps. Or, tout le domaine des muscles involontaires appartient à la contraction tonique, mais les muscles

volontaires eux mêmes présentent des manifestations de la tonicité. Ainsi, les muscles rouges sont striés ; mais étant très riches en sarcoplasme, ils se rapprochent par leur fonctionnement des muscles lisses. Chacune de ces substances possede donc une énergie spécifique, et son excitant adéquat, conclut Mme Iotevko. La substance fibrillaire se contracte sous l'influence des excitations brusques et discontinues venues des centres nerveux, la substance sarcoplasmatique des excitations continues. La théorie de la dualité fonctionnelle du muscle s'éclaire actuellement à la lumiere de la chronaxie et Lutembacher entreprend actuellement à nouveau l'étude du mécanisme de la contraction musculaire.

Les contractions musculaires productrices de travail amènent la fatigue musculaire. Mosso a étudié les courbes de fatigue musculaire par des ergogrammes, et a constaté que « chaque individu a sa courbe de fatigue qui lui est propre et l'ergographe nous donne l'inscription d'un des faits les plus intimes et les plus caractéristiques de notre individu : la manière dont nous nous fatiguons ».

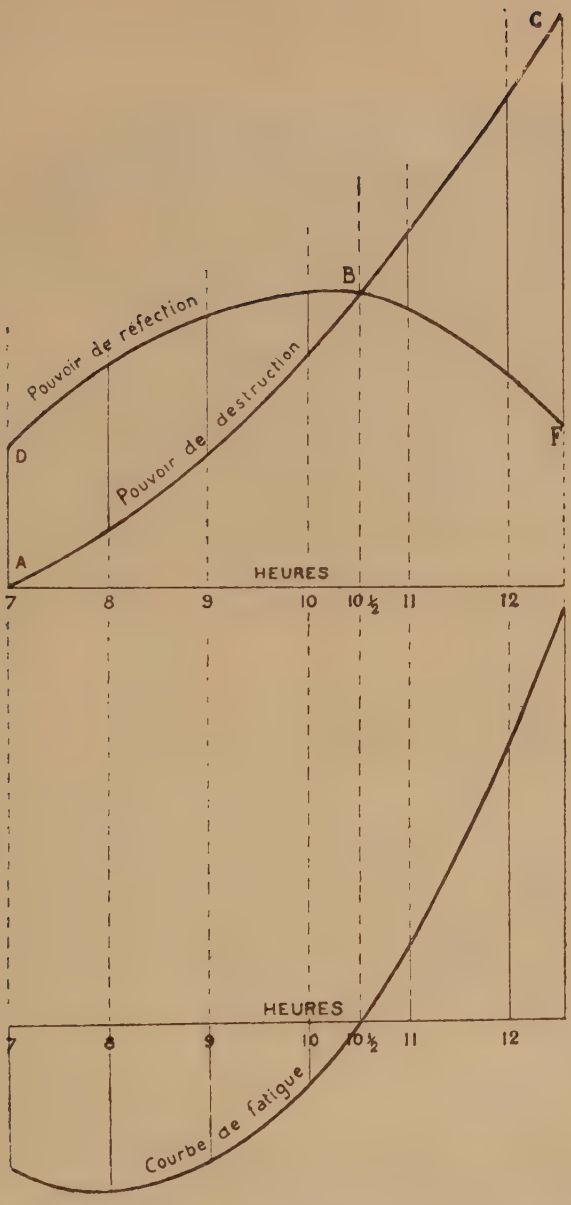
Mosso a trouvé que l'épuisement de la force était graduel lorsque le muscle travaillait sans participation de la volonté. Il a établi la notion du quotient de fatigue $\frac{H}{N} = \frac{\text{Hauteur des soulèvements}}{\text{Nombre des soulèvements}}$ = qui est le rapport entre l'effort musculaire et l'effort nerveux dans un ergogramme ; ce quotient mesure la qualité du travail, et, dans des conditions identiques de travail, il est constant pour chaque individu ; il subit une décroissance progressive dans les courbes ergographiques qui se suivent à des intervalles de temps réguliers, mais

insuffisants pour assurer la restauration complète d'une courbe à une autre. L'étude mathématique de la courbe de fatigue a été faite par Mme Ioteyko et Ch. Henry, et elle est représentée par la formule : $N = H - at^3 + bt^2 - ct$; c'est une courbe parabolique du troisième degré dans laquelle N représente l'effort à chaque instant, H l'effort maxima initial, t le temps en prenant deux secondes pour unité. L'équation générale restant la même pour toutes les personnes et pour toutes les conditions expérimentales, seules les valeurs des constantes varient et il existe donc une caractéristique mathématique individuelle. Selon Mme Ioteyko, le paramètre positif b peut être attribué à l'action des centres nerveux, qui grandit au cours du travail. Le paramètre négatif c peut être considéré comme proportionnel à la perte de puissance due à la diminution du combustible, c'est-à-dire des réserves disponibles d'hydrates de carbone. La constante négative c caractériserait la perte de puissance due à l'empoisonnement local par les toxines.

Dans le travail industriel moderne qui demande des efforts et de l'attention, il faut faire à la fatigue intellectuelle, une place importante à côté de la fatigue physique.

La fatigue intellectuelle est pour Mme Ioteyko un abus de la faculté de l'attention. Elle se manifeste, dit-elle, par un retard dans l'exécution du travail si le sujet peut disposer de son temps ou par une exécution moins soignée, défectueuse, du travail, par l'apparition des erreurs, si le temps lui est mesuré ou s'il est exactement le même qu'au début de l'expérience, lorsque le sujet n'était pas encore fatigué.

La faculté de produire un grand travail intellectuel dépend de deux facteurs : éviter la fatigue et ne pas



Représentation schématique des phénomènes physiologiques provoqués par le travail
(d'après M. Frois)

perdre le bénéfice de l'entraînement acquis. G. Voss a mis en lumière des oscillations périodiques de l'attention, c'est-à-dire des tensions et des détentes s'accomplissant avec un rythme de 2 ou 3 secondes. Pour Nayrac, l'attention et la volonté ne sont qu'une seule et même chose et une attention soutenue amène nécessairement une grosse fatigue cérébrale.

Quoi qu'il en soit, le travail intellectuel est soumis aux mêmes lois de fatigue, d'exercice, de réparation, de repos par le sommeil, que le travail physique. On a cependant remarqué quelques différences. Selon Miesemer, la fatigue physique a tendance à augmenter l'écriture, et la fatigue intellectuelle à tendance à la diminuer, ce que nous avons souvent vérifié.

Le tableau général de l'influence du travail physique sur les efforts volontaires paraît celui d'une excitation tandis que le travail mental exercerait une inhibition.

Un travail intellectuel de courte durée, produit, grâce à la diffusion de l'excitation à travers tout le système nerveux, des effets dynamogènes qui sont équivalents à une stimulation générale, et, dit Mme Ioteyko, durant un travail intellectuel prolongé, les effets de la tonicité musculaire cèdent le pas à une vraie fatigue des mêmes appareils. La fatigue est donc une, comme le disait Mosso. Selon Kraeplin, la courbe de la fatigue intellectuelle se trouve sous la dépendance de sept facteurs: l'entraînement, la fatigue, l'habitude, la mise en train, la verve, la perte de l'entraînement et la réparation. La fatigue intellectuelle a une influence très évidente sur la mémoire l'attention, la perception des impressions, leur interprétation, le jugement même, etc...

La connaissance de toutes ces manifestations de la fatigue intellectuelle ont permis la création de métho-

des qui prétendent la mesurer. Citons les méthodes : esthésiométrique de GRIESBACH ; algésimétrique (sensibilité tactile et à la douleur), de VANNOD, du travail continu, de KRAEPLIN, des dictées de SIKORSKY, des calculs de BENGERSTEIN, de combinaison D'ELBINGHAUS, du tapping, de l'évaluation du temps, etc... Pour le travail intellectuel comme pour le travail physique, la fatigue croît plus vite que le travail et ces rapports sont inverses de ceux qui existent dans la loi de Weber, dit Mme IOTEYKO. Le docteur AMELINE dit : « les nombres qui mesurent la fatigue intellectuelle sont très sensiblement en progression géométrique, tandis que les nombres correspondants qui mesurent la durée du travail intellectuel sont en progression arithmétique » et la courbe mathématique qui traduit ce phénomène a pour formule : $X = M - at^3 + bt^2 - ct + K$ = elle est de la même forme que la courbe de la fatigue physique.

Nous pouvons ainsi représenter graphiquement, d'une façon schématique les phénomènes physiologiques provoqués par le travail. La courbe de la fatigue nous est connue. La courbe représentative du pouvoir de réfection de l'organisme au cours du travail, est positive au début du travail, passe par un maximum (euphorie) et décroît ensuite sous l'influence de la fatigue. Elle à l'allure de la courbe D. B. F. La courbe représentative du pouvoir de destruction est une fonction croissante tant que le travail dure. Elle aura une forme telle que A. B. C. Nous obtenons ainsi le schéma suivant que nous empruntons à M. FROIS et qui nous montre que toute la science du travail consiste à faire travailler l'ouvrier dans la zone A. D. B., zone d'activité qu'il faut rendre la plus grande possible, sans jamais

dépasser théoriquement le point B qui est censé repre senter l'apparition de la fatigue.

Toutes les belles recherches entreprises sur la fatigue physique et la fatigue intellectuelle ont donné d'heureux résultats dans les laboratoires. Les chercheurs se sont ensuite attachés à la vérification et l'application des lois découvertes dans le domaine de la fatigue professionnelle. Mme IOTEYK, résumant et appliquant ses travaux, énonce les postulats suivants :

« 1° Le travail journalier de l'ouvrier, suivant une progression arthmétique, son salaire (comme sa fatigue) devra suivre une progression géométrique. Le coefficient d'acroissement des salaires est à déterminer expérimentalement dans chaque métier en prenant en considération les méthodes de travail employées ;

2° A travail égal, salaire égal. La quantité de travail produit sera établie dans chaque industrie. Ce postulat de la justice basée sur l'égalité de la production n'entrant pas en collision avec celui de la justice basée sur l'égalité des charges ;

3° Nécessité de déterminer un nombre d'heures maxima pour chaque métier. Par suite de l'usure inévitable, une augmentation exagérée du nombre d'heures ne peut plus être compensée par un accroissement des salaires ;

4° Application au domaine pédagogique ; la difficulté à vaincre ne s'accroissant pas proportionnellement à la quantité de matériaux à étudier, mais beaucoup plus vite (ELBINGHANS). »

Il serait évidemment ridicule de vouloir fixer à priori pour toutes les industries et dans tous les pays, la durée de la journée de travail de façon uniforme. La bonne méthode, qu'emploient LAHY, FROIS, etc..., consiste à

prendre successivement toutes les formes de l'activité professionnelle moderne, à déterminer pour chacune d'elles les conditions psycho-physiologiques de rendement maximum, tant au point de vue de la qualité que de la quantité, et en outre le moment où, pour ce travail considéré, apparaissent les premiers signes de la fatigue. Il faut donc se poser pour chaque métier le double problème :

1° De la supériorité professionnelle, par la sélection professionnelle préalable, le dressage méthodique des jeunes travailleurs et le perfectionnement de la technique par l'application des connaissances rationnelles du moteur humain ;

2° De la fatigue, par la recherche de tous les signes qui puissent nous permettre de la dépister.

Le premier point de ce problème comporte l'étude de tous les différents travaux professionnels.

Coulomb, Vauban, Poncelet, de la Hire furent les premiers à faire ces études, puis Chauveau créa une école. Les travaux professionnels les plus différents furent étudiés ; Amar entreprit, outre les moyens de locomotion (marche, course, saut, grimper, ramper, nager), le port des fardeaux, le travail à la lime, les rapports entre le travail professionnel et l'outillage, etc. Taylor étudia le porteur de gueuses, le travail à la pelle, etc., Gilbreth, le travail à la brouette, celui du maçon, etc. M. Frois, Imbert, Lahy, Cartentier, Langlois, Hubert, etc... étudièrent le travail de rivetage, du bottelage des poudres, le travail au cabrouet, au sécateur, la manœuvre du marteau, la dactylographie, le travail des mineurs, etc... Chaque jour, les chercheurs apportent une nouvelle contribution à l'étude de tous les métiers, de tous les travaux industriels, et le

Bureau International du Travail centralise toutes les études faites à ce sujet. Quand nous serons en possession d'une encyclopédie psychophysiologique de tous les divers travaux professionnels, ce qui se réalise d'ailleurs, il nous suffira d'utiliser les méthodes de sélection et d'orientation professionnelles et nous aurons satisfait au premier point de notre problème.

Nous savons maintenant, ce que demande à l'ouvrier l'accomplissement d'un travail professionnel déterminé. Nous avons vu d'autre part ce que le moteur humain était capable de fournir et comment il fallait l'utiliser. Nous connaissons la fatigue, comment elle apparaît et comment elle se manifeste ; nous sommes donc en mesure de contrôler son apparition au cours du travail; c'est ce but particulier que nous poursuivons dans cet ouvrage.

LA DÉTERMINATION DE LA FATIGUE ET LES TESTS DITS « DE FATIGUE »

La détermination de la fatigue dans l'industrie offre un intérêt capital pour la rationalisation. La fatigue ne diminue pas seulement la puissance productive du moteur humain, elle est une « maladie professionnelle, plus répandue, plus dangereuse, plus négligée que toutes les autres, dit le Docteur V. Dhers parce qu'elle s'étend à toutes les industries, frappant tous les travailleurs, pour lesquels un travail excessif ou des conditions de travail défectueuses demandent un effort qui dépasse les limites physiologiques » et le Docteur Dhers, dans sa « Critique des tests de fatigue » ajoute : « la détermination et l'étude approfondie de la fatigue apportent à l'heure actuelle une contribution bienfaisante à l'organisation scientifique du travail. Elles permettent, entre autres, de classer les différentes profes-

sions selon leur coût physiologique, de déterminer les principes relatifs aux conditions optima du travail, et à sa durée dans des cas particuliers, et de fixer les aptitudes qui sont à la base de l'orientation professionnelle ».

Aussi, nous avons fait notre possible pour avoir une connaissance suffisamment exacte de la fatigue, connaissance qui est à la base de tous les moyens mis en œuvre par les méthodes d'utilisation physiologique de la main-d'œuvre.

Afin de pouvoir déterminer l'apparition de la fatigue au cours du travail, nous allons rechercher quelles sont les répercussions du travail sur l'organisme ainsi que tous les moyens mis en œuvre pour dépister la fatigue. Ainsi, nous disposerons d'un certain nombre de tests qui permettront de juger assez exactement de l'état de fatigue d'un ouvrier au cours du travail. Ces tests et ces modifications biologiques sont en grand nombre ; nous empruntons à l'ouvrage déjà cité du Docteur V. Dhers une grande partie de leur énumération :

A) *MODIFICATIONS DE L'ETAT PHYSIOLOGIQUE GÉNÉRAL AU COURS DU TRAVAIL*

1° *Modifications chimiques des liquides de l'organisme*

a) Urines. — Le volume des urines émises est diminué, mais il y a compensation par l'élimination de sueur elle-même beaucoup plus toxique qu'à l'état de repos. L'acidité et la toxicité urinaires augmentent et de même les sels urinaires (phosphates, sulfates). Scott et Trèves attachent une certaine importance à l'élimination des sulfates. L'excrétion d'ammoniaque et des produits azotés (urée ,acide urique et acides aminés) est augmentée ; pour certains auteurs, l'urée et l'acide uri-

de la créatinine ne présente aucun intérêt, dit Ch. Crasquin (Thèse du Laboratoire de Médecine Sociale de Lille). On trouve parfois des modifications anormales que feraient défaut chez les sujets entraînés. Le dosage de l'urine la présence d'albumine, de glycose, de cylindres, d'hémoglobine, d'érythrocytes, de leucocytes, d'adrénaline même abondante. Notons que la perméabilité rénale est diminuée.

b) Sang. — Le travail agit sur tous les éléments constituants du sang. La résistance globulaire est diminuée. Barcroft a vu à la radioscopie la rate diminuée de volume après l'exercice musculaire, ainsi que dans les cas où la teneur du sang en globules actifs risque de s'affaiblir. La leucocytose apparaît, et pour Guerrini, l'index phagocytaire des leucocytes s'abaisserait de plus en plus. La concentration et la viscosité sanguines augmentent, ainsi que la teneur du sang en substances réductrices. L'alcalinité sanguine diminue ainsi que la teneur en sucre. La quantité d'acide lactique en circulation augmente de façon notable, dit Ch. Crasquin, mais il faut simplifier la méthode de Ryffel pour l'employer dans la pratique courante. Les produits de défense du sang (pouvoir antitoxique, opsonique, etc.) sont diminués, mais dans le cas de fatigue extrême on trouve une augmentation du pouvoir bactéricide. Les diastases sanguines aussi sont modifiées.

Ces tests basés sur des modifications du chimisme des urines et du sang ne sont guère utilisables pratiquement, mais, dit V. Dhers, comme ils sont liés directement aux modifications de l'activité, il semble que l'avenir des tests de fatigue se trouve dans cette voie.

2° *Modifications des échanges et des phénomènes respiratoires.*

La respiration est une des fonctions que le travail modifie le plus ; elle doit fournir à l'organisme en travail plus d'oxygène et éliminer une plus grande quantité d'acide carbonique, ce qui se traduit par une augmentation du volume de l'air qui passe dans les poumons et des modifications qu'il y subit. Mais, dit Henri Magne, ces deux moyens ne se combinent pas de la même façon chez tous les individus : « Ceux qui sont entraînés au travail mécanique ont la faculté d'éliminer l'acide carbonique à un concentration élevée, ce qui leur permet une économie de ventilation. Au contraire, le travail qui dépasse les capacités physiologiques du sujet trouble, dans les muscles qui le produisent, les phénomènes chimiques normaux, comme le révèle l'augmentation du quotient respiratoire. Il y a production dans les tissus de substances incomplètement oxydées qui ajoutent leur action excitante à celle de l'acide carbonique sur le centre respiratoire. Il en résulte une ventilation exagérée, disproportionnée avec les quantités d'acide carbonique éliminé et d'oxygène absorbé, qui constitue le symptôme le plus apparent de l'essoufflement ».

Le quotient respiratoire s'élève et dépasse parfois sensiblement l'unité, et H. Mague, considère ses variations comme le témoignage d'altérations du métabolisme musculaire. A la fin de ses recherches sur les modifications des échanges respiratoires pendant l'exercice musculaire, H. Magne, formule, au sujet des travaux industriels exigeant le développement de la puissance musculaire avant tout, les conclusions suivantes :

« 1° Puisque c'est la force que l'employeur achète à

l'ouvrier, la méthode respiratoire permet au premier de savoir ce qu'il paie, au second de connaître ce qu'il vend. Sans doute la force dépensée paraît moins intéressante que le résultat mécanique qu'elle permet d'obtenir et l'on objectera que c'est plutôt lui qui doit faire l'objet de l'échange. Mais ce résultat n'est pas toujours facile à mesurer ; il est, au contraire, toujours facile, grâce à la mesure des échanges gazeux, de connaître l'énergie dépensée ;

2° La mesure de la quantité d'oxygène consommé permet de comparer diverses manières d'effectuer le même travail, de rechercher, par exemple, la vitesse pour laquelle le rendement est maximum. Par contre, elle n'offre aucun moyen de reconnaître la fatigue. Si donc elle permet de fixer dans le travail le facteur intensité, elle demande à être complétée par d'autres méthodes pour la détermination de la durée du travail, du nombre et de la longueur des périodes de repos dont il doit être coupé.

3° Quand le travail demandé à un muscle dépasse une certaine valeur la ventilation pulmonaire s'accroît sans proportion avec les besoins apparents de l'organisme en oxygène ou avec sa production d'acide carbonique ; sa concentration diminue dans l'air expiré et le quotient respiratoire augmente. Ces phénomènes semblent assez nets, assez constants et assez rapides pour permettre de reconnaître qu'un travail imposé dépasse la puissance musculaire du sujet et trouble gravement la nutrition musculaire.

4° La recherche du degré de sensibilité du centre respiratoire à l'acide carbonique constitue une méthode d'exploration permettant de fixer un élément important parmi ceux qui constituent l'état d'entraînement aux

travaux de force. Elle donne un moyen d'en suivre les progrès et peut-être aussi serait-elle d'un utile secours dans les examens physiologiques d'orientation professionnelle. »

La fréquence du rythme respiratoire est augmentée, et passe facilement de 15 à 18 à l'état normal, à 30 après quelques minutes de travail, soit 75 % environ de sa valeur de repos.

H. Petithomme (thèse du Laboratoire de Médecine Sociale de Lille) donne sur les modifications du rythme respiratoire les conclusions suivantes :

« L'homme résistant supporte bien, au point de vue respiratoire, le travail, même intensif qu'on lui impose. Quatre minutes après la cessation du travail, on ne perçoit chez lui au pneumographe aucune modification saisissable du rythme respiratoire. Au contraire, l'homme peu développé donne, même avant tout travail, un pneumogramme particulier. Les mouvements respiratoires sont généralement fréquents, irréguliers dans le rythme et dans l'amplitude, saccadés dans l'inspiration et l'expiration. Après le travail, ces troubles respiratoires seront plus accusées et demeureront perceptibles pendant plus de quatre minutes après la cessation du travail. Ces modifications peuvent apparaître également chez des individus qui avaient initialement un pneumogramme normal, mais qui se sont livrés à un travail intensif et exagéré ».

Les vitesses de retour à l'état normal du rythme respiratoire, ainsi que de la plupart des manifestations respiratoires provoquées par le travail et la fatigue, sont d'autant plus ralenties que la fatigue est plus avancée.

A l'apparition de la fatigue, les inspirations sont prolongées et les expirations courtes, à l'inverse de la loi

qui regit ces mêmes phases au repos : le rapport, en temps, de l'expiration à l'inspiration, va en diminuant. Le débit respiratoire, prend une valeur particulière de régime, qu'il atteint au cours du travail, mais la fatigue diminue la capacité vitale. Les valeurs de la pression de l'air expiré et de l'air inspiré sont modifiées dans la fatigue avancée.

Tous ces résultats ne sont guère appliquables dans la pratique, et d'ailleurs, ils dépendent de tant de facteurs dont le rôle nous est souvent si peu connu, qu'il serait dangereux de leur accorder une grosse valeur.

3° *Modifications cardio-vasculaires*

La fréquence du pouls est augmentée ; on compte 65 pulsations au repos, l'augmentation par le travail est d'environ 50 à 60 % et le pouls atteint 100, 120 ; la limite extrême, d'après Weiss, serait 167. L'amplitude du pouls diminue, il devient petit et irrégulier, on note un allongement de la systole, et une diminution du rapport diastole-systole qui est normalement d'environ 2,5 à 3 ; ce rapport a été étudié au cardiogramme par Amar. Le pouls veineux n'a pas été étudié. Le pouls capillaire, dans la fatigue, est caractérisé par une ascension et une descente ralenties, un sommet émousse. Binet et Courtier, étudiant l'influence du travail musculaire sur la circulation capillaire, ont obtenu ce qu'ils ont appelé le pouls sthénique avec une fatigue modérée (marche) et le pouls asthénique avec une fatigue profonde efforts locaux . Krogh a montré qu'un muscle au travail à 250 fois plus de capillaires traversés par le sang que quand il est au repos.

La pression artérielle augmente, elle faiblit parfois dans certains efforts violents. La pression différentielle,

l'indice oscillométrique augmentent dans la fatigue. Beaucoup d'auteurs disent que ce qui importe, c'est la rapidité du retour à l'état normal après le travail, et ce temps est augmenté dans la fatigue. Amar dit que « tant que le rythme et l'amplitude des pulsations suivent la progression du travail, tant que leur régularité ainsi que le dicrotisme s'observent parfaitement, l'activité du muscle peut être considérée comme normale. Mais si le rythme s'exagère, si les courbes sont irrégulières, par décroissance de l'amplitude et vibration de la branche dicrote, et si la pression artérielle monte à 23 (au Pachon), on peut dire que les conditions du travail ne sont pas normales ».

Lahy a remarqué que les travaux où l'attention, continuellement en éveil, est dirigée vers un même objet, sont ceux qui agissent le plus pour amener une augmentation de la pression du sang.

Lee a construit des tables de vélocité relative du flux sanguin, qui est le produit de la pression diastolique du pouls par sa fréquence. Félix Eloire, trouve que, d'une façon générale, chez l'homme résistant, le travail normal n'entraîne aucune modification cardio-vasculaire importante, et on lit dans les conclusions de sa thèse (Laboratoire de Médecine Sociale de Lille) : « Un travail plus dur provoque une légère augmentation de la maxima, avec ou sans augmentation de la minima, peu de modification de la courbe oscillométrique. Après un même travail, l'homme moins résistant présente un abaissement de la minima, avec diminution, stabilité ou augmentation de la maxima, une modification de la courbe oscillométrique, et une augmentation notable de l'indice oscillométrique ».

Le tonus vasculaire est diminué dans la fatigue, par

ralentissement des vaso-constricteurs (réaction cutanée vasculaire). Certains auteurs ont remarqué, quant à la répartition du sang, que le volume des extrémités augmente dans la fatigue physique, et diminue dans la fatigue intellectuelle.

Le volume du cœur est augmenté ou diminué avec déviation de la pointe en dedans. L'excitabilité cardiaque a été trouvée augmentée sur les animaux fatigués. L'électrocardiographie appliquée à la fatigue n'a pas donné de résultats intéressants.

4° *Modifications des réflexes et des temps de réactions nerveuses.*

Les réflexes tendineux, dont le siège médullaire n'est plus contesté actuellement sont très influencés par les centres cérébraux qui exercent sur eux une action à la fois tonique et inhibitrice.

Henri Piéron a recherché le seuil du réflexe rotulien et il a trouvé, après un effort laissant une impression de fatigue assez vive, des variations, d'ailleurs faibles mais toujours dans le sens d'une élévation du seuil du réflexe, d'une augmentation de l'inhibition cérébrale, comme après un effort plus bref n'ayant pas engendré de fatigue, et il conclut : « La variation de l'excitabilité réflexe, déterminée d'après le seuil du réflexe rotulien, peut constituer un signe d'épuisement nerveux, de surmenage cérébral, dans le sens d'une diminution d'inhibition, d'une exagération de l'excitabilité médullaire, mais ne paraît guère susceptible de traduire utilement des phénomènes simples de fatigue transitoire. Toutefois ce point mérite confirmation ». D'autres réflexes ont encore été étudiés, tels les réflexes achilléen, galvano-psychique, du clignement de l'œil, oculo-cardiaque, la

réaction du silence respiratoire sur les battements cardiaques, etc.

La fatigue psychique et la fatigue physique produisent un ralentissement ou une atténuation de tous les phénomènes psychiques : le temps de réaction nerveuse s'allonge et ce phénomène serait dû à l'atténuation de l'attention, ce qui a permis à Bucciola de dire que l'équation personnelle pouvait être considérée comme le dynamomètre de l'attention.

Nous lisons dans la thèse de Denis Cordonnier (Laboratoire de Médecine Sociale de Lille) : « Chez un sujet sain, le travail musculaire amène, dans la plupart des cas, des modifications nettes dans la durée des temps de réactions nerveuses. Après une période assez longue de travail, les temps de réactions optiques augmentent dans la proportion du dixième jusqu'au tiers de leur valeur initiale. Les temps de réactions acoustiques augmentent également, mais dans des proportions moins élevées. Contrairement à l'opinion généralement admise, les temps de réactions tactiles diminuent d'une manière assez considérable ». M. Frois et B. Caubet, étudiant le travail féminin au bottelage des poudres, ont trouvé, dans 63 cas sur 72, une augmentation notable des temps de réaction après le travail. Les écarts entre les mesures des temps de réactions du matin et ceux du soir augmentaient un peu vers la fin de la semaine. Les écarts étaient toujours supérieurs à ceux du sujet témoin. Le repos du dimanche semblait effacer cette fatigue. Amar avait déjà fait des constatations analogues.

M. Lapicque a constaté que, dans la fatigue, il y avait augmentation de la chronoxie sans diminution sensible de la rhéobase, et, dit-il, cet allongement de la chronoxie par la fatigue apparaît dans nos expériences comme

assez grand et assez constant pour fournir une preuve et une mesure de cette fatigue des muscles dans des conditions industrielles bien étudiées.

Bauer, Cobb. et Forber, ont recherché les modifications des courbes électrographiques des muscles fatigués ; les oscillations biphoniques passaient de 40, 50 par seconde à 20, 30 et leur amplitude diminuait.

Nos connaissances actuelles sur ces questions étant encore peu avancées, il nous paraît peu prudent de porter des conclusions définitives sur la valeur de ces tests.

B) *MODIFICATIONS DU FONCTIONNEMENT PHYSIOLOGIQUE DE SYSTÈMES DÉTERMINÉS DANS L'ORGANISME.*

1° *Tests musculaires.* — On sait qu'un travail normal « entraîne » les muscles, provoque une plus grande irritabilité de leurs fibres et réduit la période de mise en train qui se traduit chez des débutants par « la raideur » des mouvements. Cette doctrine générale du gain de force des organes au cours ou à la suite d'une activité normale fut déjà formulée, dit Amar, par Cheyne et Ramazzini vers 1700. Nous avons vu en étudiant la fatigue physique, les principales modifications qu'éprouve le système musculaire au cours du travail.

La force musculaire et l'endurance diminuent avec la fatigue, la puissance musculaire aussi. Ces résultats sont contrôlés par de nombreuses épreuves de laboratoire. Les ergogrammes ont permis à Mme Ioteyko de constater les variations du quotient de fatigue, de la précision, de l'amplitude et de la régularité des courbes musculaires.

Le test de Martin, qui mesure la diminution de résis-

tance statique, sert d'indicatif de fatigue, il s'exécute au moyen de tractions effectuées avec un peson à ressort pour vaincre la résistance maxima des groupements musculaires examinés.

Les tests de contrôle et de coordination musculaire se font par l'examen direct du tremblement ou par des appareils ou par l'examen de l'écriture. La coordination motrice est diminuée et le tremblement augmenté dans la fatigue physique ou intellectuelle. Il faut rapprocher les tests de visée et de traçage, effectués avec de nombreux appareils, trémographe, automatographe, digitographe, pursuitmeter de miles, etc.

La vitesse musculaire (des contractions) s'étudie par le test de tapage, au moyen d'appareils variés et de méthodes diverses. Ce test se rapporte plutôt à l'étude de la vitesse des processus nerveux dit V. Dhers et il ajoute que la plupart des tests ci-dessus énumérés ne mesurent pas toujours ce qu'ils sont sensés mesurer ; ils dépendent trop des conditions expérimentales, des influences physiologiques et psychologiques et notamment de la volonté du sujet.

2° *Tests sensoriels*. — Que l'on doit considérer comme psycho-physiologiques avec les tests psycho-moteurs et les tests intellectuels ou mentaux.

a) Sens musculaire. — Il se mesure par l'examen de la position des membres. Un membre étant placé dans une position déterminée, on doit l'y ramener, la différence existant entre la première et la deuxième position exprime les variations du sens des attitudes ; cette différence est augmentée dans la fatigue. On fait aussi l'examen de la station debout (équilibre volitionnel statique de Babinski) les oscillations de l'équilibre sont augmentées dans la fatigue. La notion de résistance musculaire

s'émousse dans la fatigue physique et intellectuelle. LEY a appliqué à la recherche de la fatigue l'étude de l'illusion musculo-visuelle de soupèsement ; elle est sans grande valeur ;

b) SENSIBILITÉ CUTANÉE. — Dans l'examen de la sensibilité à la pression, on a noté une diminution de la discrimination avec la fatigue. L'algésimétrie, étudiée par des excitations variées, a paru diminuée dans la fatigue physique, augmentée dans la fatigue intellectuelle. L'esthésiométrie, mesurée au compas de WEBER ou autres appareils, a donné des résultats divers ;

c) SENSATIONS VISUELLES. — Il faut d'abord vérifier que le fonctionnement du système optique est normal. L'acuité visuelle, mesurée à l'échelle optométrique, a donnée des résultats inconstants. La mesure du champ visuel au périmètre ordinaire, ou de Polack ou de Mourad Krohn, en a montré la diminution avec la fatigue.

La perception des couleurs est diminuée dans la fatigue physique, la plus grande diminution ayant lieu avec le jaune, la plus petite avec le vert, en passant successivement par le bleu, le violet et le rouge. L'examen de la perception des impressions rétiniennes disparatres, signalé auterfois par P. JANET dans la fatigue, a été repris par H. PIERON qui a étudié le seuil du papillotement rétinien et a trouvé qu'à la suite du travail dynamographique, la persistance augmente brusquement, mais de façon passagère, et diminue après le repos. Cette persistance a été trouvée aussi allongée par d'autres auteurs.

La durée de l'accommodation, mesurée par le test de FERREI et RAND, c'est-à-dire par l'examen de cercles de raies blanches et noires au seuil de l'acuité visuelle, a été trouvée diminuée avec la fatigue de l'œil et a accusé

de plus grandes oscillations. L'étendue du pouvoir d'accomodation, par la mesure du punctum remotum et du punctum proximum paraît augmentée dans la fatigue physique. L'hippus physiologique nous a semblé augmenté. La mesure de la pupille, la mesure de la possibilité de vision binoculaire, etc., ont été utilisées sans résultats appréciables ;

d) Sensations auditives. — Après avoir constaté l'intégrité des voies acoustiques fait les épreuves de Rinn et de Weber, on a toujours constaté une diminution notable de l'acuité auditive dans la fatigue physique. Les tests de discrimination chromatique, au diapason, dépendent trop de la pratique et de l'éducation musicale du sujet.

V. Dhers déclare que l'attention et la mémoire jouent un rôle trop important dans les seuils sensoriels qui varient en outre avec d'autres facteurs que la fatigue, et il lui semble que pour ces tests ce soit la capacité d'attention qui soit davantage influencée.

3° *Tests intellectuels ou mentaux.* — Ils sont très nombreux car ils sont généralement d'exécution facile.

a) Tests d'attention. — La constance de l'attention est diminuée par la fatigue (méthode de Kraepelin).

Le test de barrage aux modalités nombreuses, consiste à barrer plusieurs symboles désignés, il n'a pas donné de grands résultats, et mesure d'autres choses que la fatigue.

Les tests d'énonciation, consistant à dénommer ce qui se présente, ont montré que ce temps d'énonciation et les erreurs augmentent avec la fatigue. H. Piéron, qui a étudié ce test en dit que « comme test mental et psycho-physiologique à la fois, permettant d'explorer d'une façon générale la capacité fonctionnelle de ces

mécanismes cérébraux, il paraît des plus satisfaisants, il est simple, pratique, significatif. Il semble pouvoir donner un signe de fatigue du fonctionnement des mécanismes d'ajustement cérébral, traduisant avec une assez grande sensibilité une diminution dans la précision et la rapidité de ce fonctionnement. Toutefois, comme tout test mental, il expose à deux causes d'erreur ; l'une est le progrès par apprentissage, l'autre l'inconstance de la bonne volonté des sujets à donner leur effort maximum ».

Le test de Mac Dougall qui consiste à pointer une série de cercles de couleurs différentes irrégulièrement distribués sur un cylindre en mouvement, mesure le pouvoir de distribution de l'attention ; les erreurs augmentent sensiblement avec la fatigue.

Le test des activités disparates simultanées, consiste à effectuer plusieurs activités en même temps. Le nombre des erreurs augmente avec la fatigue ;

b) Tests de mémoire. — Quelles que soient les méthodes employées, elles sont nombreuses et faciles ; on a noté un ralentissement de la mémoire par la fatigue physique ;

c) Tests d'association. — Le test des mots associés a montré, dans la fatigue, une diminution des associations qui deviennent pauvres, mécaniques ; de même, dans le test d'imagination qui consiste à remplir les lacunes d'un texte incomplet.

Le test des calculs montre une augmentation des fautes avec ralentissement dans le temps d'exécution dans la fatigue ;

d) Tests de jugement. — Le test d'évaluation des temps, fondé sur la mémoire des durées évaluées et la comparaison d'une donnée nouvelle, montre que la per-

ception des temps diminue avec la fatigue. Le test d'appréciation des longueurs, montre que l'exactitude diminue aevc la fatigue.

Il nous est impossible de citer tous les tests intellectuels, nous renvoyons à l'ouvrage du Docteur Dhers, du Bureau International du Travail, à qui nous empruntons en grande partie cette énumération. V. Dhers nous dit des tests intellectuels, généralement commodes dans leur exécution, qu'ils ne semblent pas donner des signes infaillibles de la fatigue, sauf dans le cas de surmenage ; leur découverte au cours du travail a donc pour nous qui cherchons la prophylaxie de la fatigue précoce, une importance capitale.

Parmi les tests que nous venons de citer, nous n'osons pas en nommer un seul qui soit absolument fidèle. L'utilisation de ces tests est d'ailleurs assez délicate. La réponse de l'organisme à la question posée dépend, avant tout, on le conçoit, de la manière de poser cette question. C'est sur ce point qu'insiste M. Frois en nous mettant en garde contre les fautes expérimentales.

La recherche de la fatigue individuelle doit être faite scientifiquement, avec des méthodes contrôlées, les résultats obtenus n'étant interprétés qu'avec la plus grande prudence et n'étant acceptés qu'après une vérification soigneuse. En général, dans cette détermination de la fatigue, il suffira d'appliquer au travail considéré un certain nombre de tests judicieusement choisis. Les conclusions qu'on en tirera auront une valeur suffisante pour juger de l'état de fatigue d'un sujet.

LA FATIGUE INDUSTRIELLE

La fatigue industrielle, dont la définition est difficile à donner, est à la fois un phénomène biologique, écono-

mique et social, qui doit être considéré différemment par l'industriel, le travailleur, l'hygiéniste, le médecin, le physiologiste, l'économiste et le théologien dit Dürig. La fatigue industrielle dit V. Dhers, est à la fois une fatigue accumulée dans sa quantité et une fatigue nerveuse dans sa nature, ses effets directs et indirects. La fatigue industrielle est autant ou plus sensorielle et intellectuelle que musculaire et physique, par suite des conditions modernes de production (répétition des mêmes mouvements précis, efforts des organes des sens et de la volonté, avec surmenage des processus compliqués).

Si le rythme et l'automatisme peuvent éviter en partie la fatigue, dit V. Dhers, la monotonie l'entraîne par un double mécanisme physiologique et psychologique qui diminue la capacité de travail. La monotonie du travail, dit-il, comprend deux facteurs, l'un, objectif : la nature de l'opération ; l'autre, subjectif : la réaction individuelle vis-à-vis de cette opération. Pour Munsterberg, la monotonie est un dégoût subjectif de l'uniformité, et pour Myers, cette monotonie est un signe de fatigue des centres nerveux, c'est une réaction, non pas contre le fait du travail lui-même, mais vis-à-vis de toutes les conditions de son exécution, et son apparition est conditionnée en grande partie par des facteurs personnels, très variables. Un travail est monotone pour un ouvrier alors qu'il paraît agréable pour un autre. Il existe une certaine auto-suggestion dans l'apparition de la monotonie. On la rencontre quand il manque à la base un stimulant. Les rameurs, dit H. Davies, trouvent l'entraînement monotone, mais jamais la course, cependant que l'entraînement s'arrête avant la fatigue et que la course provoque une fatigue extrême.

Pour remédier à l'apparition de la monotonie au cours d'un travail uniforme, il est nécessaire de ne pas prolonger les heures de travail et de les couper par des repos fréquents, occupés à des distractions tout à fait différentes si possible. Les conditions du travail, l'hygiène, le bien-être, seront poussés jusqu'à l'extrême, et les ouvriers seront initiés à la vie de l'usine et à la valeur de l'organisation du travail. En outre, on peut sélectionner les travailleurs (des tests d'aptitude au travail uniforme existent) qui résistent au sentiment de la monotonie. Déjà la sélection professionnelle qui donne l'intérêt au métier, évite en partie la monotonie du travail industriel qui s'ajouterait à la fatigue.

La fatigue industrielle se traduit par des effets individuels et sociaux. Pour Hayhurst, individuellement, la fatigue journalière se traduit par un masque de fatigue, un manque d'enthousiasme, un état de malaise, une vitalité diminuée, une inexactitude d'exécution des actes. La fatigue de la semaine se caractériserait par de la nervosité, des indispositions légères, des absences, de la perte de temps au travail, une attitude incorrecte tant mentale que physique. La fatigue du mois ou d'une année entrainerait des malaises physiques, temporaires ou chroniques, une perte plus ou moins complète du sens moral, une imperfection qualitative et quantitative dans l'exécution du travail. Pour Gilbreth, le contentement, l'état de satisfaction, l'habileté professionnelle, la conduite et l'attitude mentale du travailleur sont des tests moraux d'une grosse importance. Cette énumération fait présager des effets sociaux de la fatigue industrielle qui sont souvent à la source des conflits du Travail.

On a tenté de mesurer cette fatigue industrielle par divers moyens :

1° *Test du rendement.* — Le rendement industriel varierait en sens inverse de la fatigue. Mais il y a des oscillations du rendement dues aux variations de la capacité de travail en dehors de toute fatigue. Pour Vernon, ce test est le meilleur test de fatigue collective, mais, en pratique, dit V. Dhers, il se limite aux opérations où l'élément humain est prépondérant, par opposition à l'élément mécanique, et à celles présentant une uniformité et une divisibilité facile en unités. De plus, trop de précautions sont à prendre afin d'éliminer tous les facteurs perturbateurs pour que l'on puisse espérer avoir autre chose que des indications ;

2° *Test des accidents.* — Nous verrons ultérieurement que les accidents ne varient pas seulement avec la fatigue ni comme elle. Ce test semble encore moins précis que le précédent en ce qui nous occupe, et l'utilisation des statistiques y est délicate ;

3° *Test de la morbidité.* — L'examen systématique de la morbidité et de la mortalité, dans un milieu professionnel n'a de valeur qu'à condition de porter sur un nombre important d'ouvriers pendant une longue période et d'éliminer tous les facteurs parasites qui pourraient le fausser ;

4° *Test de la consommation de force motrice.* — Ce test ne peut être employé seul, mais trouve son importance en doublant les tests de rendement et d'accidents;

5° *Le test des malfaçons et le test du roulement de la main-d'œuvre* sont des tests un peu trop dérivés pour qu'on puisse leur accorder le moindre crédit.

Pour que tous ces tests méritent d'être employés et utilisés dans un but scientifique, ils doivent répondre

à certaines conditions et le Docteur V. Dhers, dans sa critique générale des tests de fatigue écrit :

« Les conditions d'établissement d'un test sont au nombre de deux. Savoir ce qu'on entend par fatigue et posséder une méthode autre que celle du test proposé, pour connaître que des degrés de fatigue sont présents à des moments différents. En outre, tout test doit :

1° Ne varier qu'avec la fatigue ;

2° Etre de technique simple ;

3° S'appliquer à n'importe quel travail ;

4° Déceler la fatigue précoce ;

5° Etre quantitatif pour indiquer la dose de fatigue, et qualitatif pour déterminer sa nature ;

6° Permettre les comparaisons individuelles dans le temps, et d'individus dans l'espace, par conséquent, être apte aux mesures des masses ».

Nous n'avons guère rencontré de test qui remplisse ces conditions. Tous ont une valeur spéciale, les uns s'adaptent mieux que les autres dans certains cas de recherche de la fatigue, et leur interprétation n'est pas la même dans tous les cas. La notion de fatigue est un concept pratique, mais n'est pas une entité scientifique; sa recherche et sa détermination sont un art. Le Docteur Dhers termine son ouvrage en citant les paroles de Drinker : « La fatigue est quelquechose d'indéfini en tant qu'entité physiologique », de Seashore : « la fatigue n'est pas une entité homogène concrète mesurable », et d'autres encore. Il déclare enfin : « Les conclusions que l'on peut formuler pour l'heure, quant à la présence et au degré d'un état de fatigue, ne peuvent être qu'un sujet de déduction indirecte plutôt que de démonstration objective, qu'un acte d'adhésion de la pensée plutôt qu'une preuve mathématique ».

PROPHYLAXIE DE LA FATIGUE

Après avoir déterminé la fatigue, il faut chercher à l'éliminer. L'antidote de la fatigue, c'est le repos. On éliminera la fatigue par une limitation rationnelle de la journée de travail et une répartition judicieuse des temps de repos intercalaires. On évitera son apparition en plaçant l'ouvrier dans les conditions d'hygiène les meilleures, et en occupant l'ouvrier à l'emploi pour lequel il est le plus apte.

Il existe pour chaque forme d'activité un optimum de durée qui dépend du genre de travail accompli et des particularités individuelles du travailleur. De nombreux auteurs ont montré (Amar, Lahy, Imbert, Frois, etc...) que l'introduction de repos intercalaires fréquents au cours des travaux exigeant surtout une dépense d'énergie musculaire, augmentait le rendement et diminuait la fatigue. Mais la détermination du moment du repos et de sa durée sont des questions d'espèce, et cette détermination offre parfois des difficultés. De même la détermination convenable de la journée de travail qui doit se faire après étude de la nature du travail et de la capacité de travail de l'ouvrier. En outre, les résultats d'une telle modification ne se font pas sentir immédiatement, il faut un certain temps d'adaptation.

Des médecins anglais ont remarqué qu'au cours des travaux uniformes, monotones, il se produit, surtout vers le milieu de la période d'activité, une réduction notable du rendement, qu'on peut éviter par un repos intercalaire de 15 minutes. M. Frois dit que toute heure de présence active à l'atelier doit comporter un repos absolu dont la durée ne doit pas être inférieur à cinq minutes et qui peut atteindre trente minutes. C'est avec

une semblable organisation et une alimentation rationnelle que notre maître le Professeur LECLERCQ envisage la journée de travail continu. BEDALE et VERNON disent que les repos intercalaires, même s'il ne sont que d'une minute, doivent, pour exercer leur effet bienfaisant, comporter un changement de position du travailleur et que les variations, dans une certaine limite, de la durée des repos intercalaires paraissent rester sans influence caractéristique sur la capacité du travail. Par exemple, les repos variant entre quelques secondes et cinq minutes produisent des effets en apparence semblables.

Pour chaque genre de travail, il faut déterminer le repos optima. Nous ne pouvons citer tous les travaux faits à ce sujet ; notons seulement, à titre d'exemple, les résultats qu'a obtenu H. DUSSART (thèse du Laboratoire de Médecine Sociale de Lille) : « Lorsqu'au cours du travail à la lime, une période d'activité musculaire de deux heures est entrecoupée de pauses de deux minutes toutes les dix minutes, il se produit un accroissement du rendement qui atteint de 31 à 36 % par rapport à un travail exécuté sans périodes de repos méthodiquement réparties. Quant les pauses sont distribuées pour un même temps de travail, en raison de une minute toutes les cinq minutes, on constate une augmentation de rendement de 35 à 40 % par rapport au travail désordonné. Lorsque, en dehors de temps de repos de une minute toutes les dix minutes, on procède à un travail rythmé et entrecoupé de pauses régulières et très courtes, le rendement s'accroît de 43 à 65 % par rapport au travail désordonné. Cet accroissement de rendement obtenu malgré une diminution effective du travail ne provoque pas de modifications circulatoires et respiratoires accusées. Ainsi la répartition méthodique et régulière des

temps de repos et l'introduction du rythme au cours du travail musculaire, contribuent à accroître considérablement le rendement, tout en ménageant au maximum l'organisme humain ».

Il a été démontré que l'introduction des repos intercalaires, qui représente cependant un arrêt du travail, une non-utilisation des machines, des mises en train fréquentes, etc., augmentait le rendement, diminuait la fatigue et payait aussi l'industriel. Cette méthode doit se généraliser rapidement.

On a soumis dernièrement au Conseil National Economique la question de la journée anglaise, c'est-à-dire une « journée de travail pendant laquelle une période de huit heures de travail est effectuée sans interruption ou seulement avec un court repos de mi-temps consacré à un repas léger ». Nous avons émis notre opinion plus haut à ce sujet. Cette journée de travail continu entraîne de grosses modifications sociales, mais aussi d'énormes avantages économiques et sociaux que l'on peut contrôler un peu partout dans les pays qui l'ont adoptée Angleterre, Amérique, Danemark, Suède, Tchévoslavaquie, Pologne, Allemagne, etc...

Nous avons dit qu'un moyen de retarder l'apparition de la fatigue, est de placer l'ouvrier à un emploi pour lequel il est le plus apte ; ceci n'est qu'un des avantages multiples de la sélection professionnelle, et la sélection professionnelle n'est qu'un aspect du problème de l'utilisation physiologique de la main-d'œuvre que mettait en lumière, en 1916, notre maître M. le Professeur Leclercq dans son livre sur « La main-d'œuvre nationale après la guerre ».

Le repos hebdomadaire est souvent distribué d'une façon telle que l'ouvrier cesse le travail le samedi à midi

et ne le reprend que deux jours après. Avec M. Frois, nous croyons qu'on peut mieux répartir le repos de la semaine en octroyant une après-midi de repos le jeudi par exemple. De même, ne pourrait-on pas accorder une semaine ou plus de repos par an ? Nous ne croyons pas que l'Industrie puisse y perdre.

Voici donc comment on pourrait appliquer les principes des temps de repos pour combattre la fatigue annuelle, mensuelle, hebdomadaire et journalière :

Courtes pauses au cours du travail journalier.

Coupure pour le repas dans la journée de 8 heures.

Coupure dans la semaine en adaptant la semaine anglaise.

Coupures dans l'année par l'octroi à l'ouvrier d'une semaine ou deux de repos, comme vient de le faire le Syndicat des Confectionneurs de Lille.

Telle est, à notre avis, une des réformes urgentes à réaliser dans l'organisation du travail humain.

CHAPITRE V

L'Utilisation physiologique de la main d'Œuvre

Nous savons maintenant avec quelles possibilités l'organisme humain peut fournir son travail à l'industrie, ainsi que la limite de son utilisation. Nous connaissons aussi ses modes de fonctionnement les plus économiques et les plus producteurs. Il nous faut maintenant déterminer les meilleures métohdes qui permettent l'utilisation physiologique et rationnelle de la main-d'œuvre.

C'est ainsi que nous devons mettre l'ouvrier à la place qui lui convient dans le domaine du travail industriel par l'orientation et la sélection professionnelle, réglementer le travail des femmes et des adolescents, trouver des emplois aux blessés, aux mutilés, aux tarés et aux malades chroniques même ou leur en donner les moyens. Nous devons encore chercher d'éviter les accidents et les maladies professionnelles, prolonger la période de productivité du travailleur par une hygiène bien appliquée, et rechercher avec soin tous les moyens par lesquels le médecin peut apporter le fruit d'une heureuse collaboration à la rationalisation du travail moderne.

L'ORIENTATION PROFESSIONNELLE ET LA SÉLECTION PROFESSIONNELLE

L'orientation professionnelle est considérée comme une méthode ayant pour but de guider l'individu vers une profession à laquelle sa constitution psychophysiologique le rend apte.

Il faut distinguer (W. D. Scott) l'orientation professionnelle de la sélection professionnelle. La première répond à la question : Pour quelle occupation cet individu est-il le mieux qualifié ? La seconde à la question : Cet individu est-il qualifié pour l'opération à laquelle il se livre ? La premmère vise à la fois les besoins de l'individu et de l'industrie en général. La seconde n'a trait qu'aux nécessités d'une industrie particulière. La réponse à la première question peut, bien entendu, résulter des diverses solutions données à la seconde.

On a dit en faveur d'une orientation professionnelle :

a) Qu'elle ferait diminuer la fatigue industriel chez l'homme bien adapté — b) qu'elle accroîtrait le rendement — c) que l'ouvrier trouverait plus d'intérêt à son travail et l'aimerait mieux — d) qu'elle réduirait le temps perdu causé par les migrations des ouvriers — e) qu'elle réduirait le nombre des accidents dus à la maladresse des travailleurs et en dirigeant ailleurs ceux qui ont une tendance naturelle à être victime d'accidents dans un mploi où ils sont mal adaptés.

La sélection professionnelle apporte les mêmes résultats. Trop souvent l'orientation professionnelle du jeune ouvrier était livrée au hasard. La volonté paternelle choisissait la carrière future en se fondant sur des considérations pratiques élémentaires ou le désir du jeune

homme qui n'était parfois que la manifestation d'une fantaisie irraisonnée.

La manière dont s'effectuait la formation professionnelle du futur ouvrier, n'était pas pour racheter cette erreur initiale : le développement de la grande industrie avait fait presqu'entièrement disparaître l'apprentissage familial : les écoles techniques professionnelles distribuaient des connaissances à un état-major industriel : ingénieurs, chefs d'entreprise, et l'éducation de la masse ouvrière se faisait surtout à l'atelier, à l'usine, sans aucune direction rationnelle ; elle était empirique, livrée au hasard. L'apprenti apprenait d'un camarade d'atelier plus âgé les habitudes de travail qu'une expérience plus ou moins fondée avait données à celui-ci.

L'apprenti devenait et restait toute sa vie un ouvrier insuffisant, inférieur à la moyenne, mal considéré, mal rémunéré, d'un rendement faible.

L'orientation professionnelle de l'apprenti, qui commande celle de l'ouvrier, ne doit pas être livrée au hasard. Elle doit dépendre, pour une certaine part, des conditions pratiques de vie et de milieu dans lesquelles l'ouvrier se trouve. Il s'orientera plus naturellement vers la production dominante du pays. Il faudra tenir compte de « l'amour du métier » exprimé par l'intéressé, car il est un facteur important dans l'habileté, l'application et, par conséquent, le rendement du travailleur. Mais la décision, dit M. le Professeur Leclercq doit se fonder surtout sur des considérations physiologiques. Le médecin sera là, dit le Docteur G. Paul Boncour, avec un examen médical qui présidera à l'orientation de l'apprenti. Il sera d'abord un contre-indicateur quand il s'agira de changer de direction. L'orientation professionnelle s'inspire d'un principe sur lequel tout

le monde est d'accord et qui énonce que tout sujet doit être dirigé vers le métier où, obtenant un maximum de rendement il n'éprouve qu'un minimum de fatigue et d'usure et notre maître M. le Professeur LECLERCQ a écrit, dans son ouvrage sur « la main-d'œuvre nationale après la guerre » :

« Orienter l'apprenti physiologiquement c'est, en somme, lui permettre un travail plus facile, une production plus grande, un salaire plus élevé; c'est lui assurer, c'est assurer aux siens une plus grande part de bien-être matériel et moral ; c'est aussi, car l'intérêt individuel et l'intérêt social se confondent, intensifier, par l'augmentation du rendement individuel, la production nationale totale. »

En outre, la période de l'apprentissage, qui se situe de 12 à 17 ans, est celle où les forces de l'organisme paraissent tout entières utilisées au développement de l'être humain. L'accroissement annuel moyen de la taille pour les garçons est environ, de 10 à 12 ans, 3c/m6; de 13 à 15 ans, 6 c/m ; de 16 à 19 ans, 2 c/m 6. L'augmentation de poids suit une courbe parallèle, elle serait de 7 kg. 5 entre 13 et 14 ans, de 8 kg. 7 entre 14 et 15 ans. Le développement du système musculaire ne se produit guère qu'entre 15 et 17 ans. La puberté est l'âge où le périmètre thoracique de vitalité (rapport de la circonférence du thorax à la taille) est minimum. Les apprentis ne sont pas seulement les ouvriers ou ouvrières dont la robuste constitution est utile, au même titre que leur éducation professionnelle, à la production nationale, ils sont aussi, ils sont surtout les pères et les mères de demain dit notre maître M. le Professeur LECLERCQ qui conclut :

« L'orientation professionnelle du débutant doit se

baser sur ses aptitudes physiologiques : son éducation professionnelle reposera sur des bases physiologiques et l'instruction technique en sera le complément indispensable : la notion de la vulnérabilité de l'organisme jeune devra présider à cette éducation ; l'intervention d'un médecin doit être constante, au cours de l'apprentissage : l'établissement d'une fiche médico-physiologique est indispensable. » Et la thèse du Docteur VIELLEDENT, travail du Laboratoire, développe cette opinion.

L'orientation et la sélection professionnelles s'effectuent actuellement dans de nombreux laboratoires perfectionnés et utilisent des moyens de recherches psychophysiologiques appelées tests par MAC KEEN CATTELL en 1890, épreuves servant à révéler et à mesurer une aptitude ou disposition naturelle, motrice ou mentale, chez un individu. KRAEPELIN, STERN, BINET et TOULOUSE, DEGROLY, DE SANCTIS, ROSSOLIMO, HEYMANS, SPEARMAN, THOMSON, BROWN, CLAPARÈDE, MUNSTERBERG, LAHY, etc. se sont efforcés d'établir des tests, qui, au point de vue qui nous occupe, peuvent se subdiviser en :

1° *Tests psychologiques*, destinés à révéler et mesurer diverses aptitudes psychologiques simples (acuité auditive) ou complexes (aptitude au dessin), et se divisant en tests d'intelligence générale et tests d'aptitudes spéciales ;

2° *Tests professionnels*, destinés à révéler et mesurer l'aptitude à exercer une profession déterminée. Ce sont les plus importants pour nous. Ils se présentent généralement sous l'une des quatre formes suivantes :

1° Tests synthétiques bruts, qui reproduisent dans sa complexité l'acte même de la profession envisagée ;

2° Tests synthétiques analogues, qui reproduisent une

invitation plus ou moins lointaine de l'opération professionnelle envisagée ;

3° Tests analytiques, établis en décomposant la profession en opérations élémentaires ;

4° Tests quelconques, dont on établit la corrélation avec telle ou telle profession.

Le fonctionnement d'un centre d'orientation et de sélection professionnelles exige d'abord la connaissance parfaite des travaux professionnels et leur classification par rapport aux aptitudes exigées puis la connaissance des aptitudes naturelles de l'homme (sensations, aptitudes motrices et psycho-motrices, l'intelligence au sens le plus étendu) et la pratique des méthodes psychotechniques. Un autre facteur vient d'être introduit dans ces organismes, il s'agit de connaître les professions qui sont marquées par une pléthore et celles qui manquent d'éléments et de diriger au mieux des exigences du marché du travail les apprentis vers les professions qui leur permettront un meilleur mode d'existence.

Chaque institut fonctionne à sa manière. Il en est de remarquables, en Allemagne, en Allemagne, en Belgique, en Angleterre, à Zurich, etc. Chez nous, l'Enseignement technique a créé de nombreux offices d'orientation professionnelle. Nous citons le fonctionnement du laboratoire de psychologie professionnelle de l'Institut d'orientation professionnelle de Barcelone, publié dans les annales de l'Institut Lannelongue. Dans cet Institut, la classification des travaux professionnels par rapport aux aptitudes exigées a été envisagée d'une manière plus générale que les classifications faites par les auteurs allemands (Piorkowski, etc.). On a considéré que tout travail exige : 1° Un certain nombre de connaissances ; 2° Un certain désir ou intention (intérêt) de

le *faire* ; 3° Un certain degré d'activité *pour pouvoir l'accomplir*. Etant donné que ces trois conditions sont sous l'intime dépendance de *l'intelligence*, du *tempérament* et du *caractere des sujets*, on y a pris ces facteurs comme base de classification.

1° L'intelligence générale est déterminée par les tests suivants : « définitions, associations opposées, preuve des Pes Mira, test d'Ebbinghaus (ces tests ont pour but de déceler l'intelligence verbale), Railway test, test du cube (Knox), test de la palanque (intelligence mécanique). Différenciations, syllogismes, situations complexes (intelligence abstraite). »

2° Par rapport au tempérament, les investigations se basent sur les points suivants : 1° Résultat de l'examen médical et physiologique ; 2° Résultats de l'examen des réflexes (cutanés, tendineux et surtout vasomoteurs) ; 3° Résultats de l'investigation de l'émotivité ; 4° Résultats des tests de monotonie ; 5° Résultats de l'investigation de la mobilité attentive.

Grâce à cet examen, les expérimentateurs ont pu considérer deux sortes de dicotomies du tempérament : 1° Tempéraments enclins aux émotions *exaltantes* et tempéraments enclins aux émotions *dépressives* (cette dicotomie résulte des trois premières investigations susdites). Tempéraments *automatisables* et tempéraments *non automatisables* (on établit cette division suivant les résultats des deux dernières investigations). Aux tempéraments automatisables conviennent les travaux *déterminés* (dans lesquels les actes ne varient pas en fonction du temps) et aux non automatisables les travaux variables.

3° Par rapport au caractère, les travaux professionnels ont été divisés en trois groupes : à prédominance

perceptionnelle, à prédominance *réactionnelle* et *perceptoréactionnelle.*

Les moyens dont les auteurs se sont servis pour distinguer, sur un individu donné, lequel de ces groupes est le plus en accord avec ses aptitudes, sont :

1° Les données de la fiche scolaire (pédagogique) ;

2° Les données de la fiche physiomédicale (sanitaire);

3° Les données de la fiche individuelle, c'est-à-dire, du questionnaire hétéroinfrospectif auquel est soumis le sujet (vocationnel) ;

4° L'investigation des *temps de réaction et d'exécution* ;

5° Le tapping test ;

6° L'étude expérimentale de la fatigue physique et de la fatigue intellectuelle et leur rapport.

Cet institut donne d'excellents résultats pour l'industrie espagnole.

La sélection professionnelle des ouvriers lors de l'entrée dans une usine est souvent, et bien à tort, négligée. De nombreux directeurs d'établissements industriels accordent généralement peu d'attention à l'aptitude de l'ouvrier ; on l'embauche, on lui assigne une tâche sans examen physiologique et psychologique ; de là des pertes de temps et d'argent considérables. L'organisation rationnelle du travail dans l'usine donnera des résultats beaucoup plus appréciables, si elle a été précédée de l'orientation rationnelle des travailleurs, dit le Professeur Leclercq, et il apparaît donc nécessaire de compléter la fiche médicale qui constituera lors d'un accident du travail, le dossier de l'état antérieur, par la fiche physiologique qui permettra l'orientation et l'utilisation industrielle de l'ouvrier.

Nous reproduisons le modèle de fiche proposé, il y a

déjà treize ans par notre Maître, le Professeur LECLERCQ, dans son ouvrage sur l'utilisation physiologique de l'ouvrier :

FICHE MÉDICALE ET PHYSIOLOGIQUE

Nom de l'établissement ..... :
Nom du médecin qui pratique l'examen :
Date de l'examen ..... :
Nom et prénoms de l'ouvrier ..... :
Age ..... :
Lieu de naissance ..... :

I. — INTERROGATOIRE GÉNÉRAL

Professions exercées antérieurement par l'ouvrier.
dates ..... :
Apprentissage spécial ..... :
Rééducation en cas de mutilation ..... :
Port d'un appareil de prothèse ..... :

Antécédents pathologiques :

Constitutionnels ..... :
Professionnels ..... :

Accidentels :

au cours du travail ..... :
en dehors du travail .... :
(Donner dates et conséquences).

II. — EXAMEN GÉNÉRAL

Taille debout ..... :
Envergure ..... :
Poids ..... :
Rapport $\frac{\text{poids}}{\text{taille}}$ ..... :

Aspect général :
Etat de la nutrition ..... :

Type :

digestif ..... :
musculaire ..... :
respiratoire ..... :
ou nerveux ..... :

III. — Examen des membres

Membres supérieurs :

squelette :

particularités ..... :
lésions ..... :
(mensurations ..... :

articulations :

particularités ..... :
lésions ..... :
limitation des mouvements ..... :
(mensurations ..... :

musculature :

particularités ..... :
lésions ..... :
(mensurations ..... :

Etat de la peau :

circulation artérielle ..... :
circulation veineuse ..... :
lésions ..... :

Etat de la sensibilité ..... :

Etat des réflexes ..... :

Valeur physiologique :

étude des mouvements ..... :
force musculaire ..... :

Lésions et troubles pathologiques spéciaux ..... :

Membres inférieurs :

squelette :

particularités ..... :
lésions ..... :
(mensurations ..... :

articulations :

particularités ..... :
lésions ..... :
limitation des mouvements ..... :
(mensurations ..... :

musculature :

particularités ..... :
lésions ..... :
(mensurations ... . :

Etat de la peau :

circulation artérielle ..... :
circulation veineuse .... :
lésions .... :

Etat de la sensibilité ..... :
Etat des réflexes ..... :

Valeur physiologique :

étude des mouvements ..... :
force musculaire ..... :

Lésions et troubles pathologiques spéciaux ..... :

IV. — Examen de l'appareil respiratoire

Inspection :

forme du thorax ..... :
particularités ..... :
état de la cage thoracique ..... :

Mensurations :

Périmètre thoracique en inspiration forcée .. :
Périmètre thoracique en expiration forcée .. :
Capacité vitale pulmonaire (au spiromètre) .. :

Nombre de mouvements respiratoires en une minute :

au repos ..... :

après travail ..... :

Percussion ..... :

Palpation ..... :

Auscultation ..... :

Lésions pulmonaires ou pleurales ..... :

V. — Examen de l'appareil circulatoire

Inspection (de la région précordiale) ..... :

Etude du pouls :

particularités ..... :

pulsations, au repos ..... :

pulsations, après travail ..... :

tension artérielle :

au repos ..... :

après travail ..... :

(Indiquer l'appareil employé).

Percussion ..... :

Palpation ..... :

Auscultation ..... :

Lésions cardiaques ou péricardiques ..... :

Etat de l'hématopoïèse ..... :

Examen de la rate ..... :

VI. — Examen de l'appareil digestif

Inspection :

état de la paroi abdominale ..... :

traces de hernie ..... :

Percussion ..... :

Palpation ..... :

Etat fonctionnel :

estomac ..... :

intestin ..... :

foie ..... :

VII. — Examen de l'appareil génito-urinaire

Examen général :

organes génito-urinaires externes ..... :
vessie ..... :
reins ..... :
aspect ..... :

Urines :

analyse rapide :

albumine ..... :
sucre ..... :
sang ..... :

VIII. — Examen des organes des sens

Etat de la vue :

particularités ..... :
acuité visuelle ..... :

Etat de l'ouïe ..... :

IX. — Examen du système nerveux

Particularités générales .....
Sensibilité .....
Motilité ..... :
Réflexes ..... :
Etat de l'intelligence ..... :
Etat de l'attention ..... :
Instruction du sujet ..... :

X. — Examens spéciaux

Radioscopie ..... :
Radiographie ..... :

Observations générales — Conclusions

Particularités médicales .....
Particularités physiologiques ..... :

Signature du patron : Signature de l'ouvrier :

Signature du médecin :

Cette fiche devra être établie en double, l'ouvrier et le

patron recevant chacun un exemplaire qu'ils doivent garder secret. Cette fiche permettra une sélection rationnelle de l'homme, elle mettra, en un mot, « l'ouvrier à sa place ».

LE TRAVAIL FÉMININ

Les femmes ont joué un rôle important dans notre industrie nationale pendant la guerre, et il en est encore beaucoup que le travail industriel fait vivre. Il faut pour elles, des mesures spéciales.

Entre la femme et l'homme il existe des différences biologiques marquées, différences qui sont à la fois anatomiques, physiologiques et psychologiques ; il faut donc compter avec elles dans la détermination de l'aptitude relative au travail des deux sexes et dans leur productivité relative.

Mme Ioteyko dit que chez la femme, la résistance au travail l'emporte sur la puissance de l'effort momentané. Une décharge énergique et subite du système nerveux est l'attribut du sexe masculin, mais la femme est comparativement plus résistante, dit-elle. L'homme est par excellence un être catabolique (de désassimilation), la femme un être anabolique (d'assimilation). Même alors que le poids et la taille des filles l'emportent sur ceux des garçons, leur force musculaire ne subit pas d'accroissement en conséquence. L'homme, dit-elle, personnifie la force, et la femme la résistance.

Le Professeur S. Lee dit, dans son ouvrage « The human machine and industrial efficiency » :

« Il est établi que, dans l'ensemble, les hommes ont une puissance musculaire plus grande et se distinguent par leur aptitude motrice, les femmes par la délicatesse des sens ; les hommes ont plus d'ingéniosité, les femmes

plus de mémoire, plus de persévérance et possèdent la faculté de former très rapidement des associations d'idées. Aussi bien ce qui importe le plus au point de vue de la production, c'est la recherche des travaux qui conviennent le mieux à chacun des deux sexes. Les travaux musculaires, ceux qui exigent une grande ingéniosité mécanique doivent être réservés aux hommes ; par contre, les opérations simples où le même acte se répète constamment conviennent parfaitement à la femme.

Quand un même travail peut être fait par un homme ou une femme, il semble que le rendement soit sensiblement le même.

Il ne paraît pas démontré que la menstruation soit une cause de moindre production de la femme ; toutefois Miss Epsitean, par des relevés au dynamomètre pendant 5 mois, a reconnu chez dix jeunes femmes en bonne santé une perte moyenne de force de 5 p. 100 à l'époque de la menstruation.

Les femmes, enfin, en cas de maladies bénignes, continuent à travailler avec plus de constance que les hommes : elles sont, par contre, plus sensibles aux poisons industriels et aux mauvaises conditions d'hygiène. »

On a constaté, néanmoins, que les jours d'absence pour cause de maladie sont en moyenne, près de deux fois plus nombreux pour les femmes que pour les hommes.

Mais, dans l'utilisation économique et sociale de la femme, dit notre maître le Professeur LECLERCQ, il est d'autres données, physiologiques elles aussi, dont il faut tenir le plus grand compte. « Dans l'organisme social, dit-il, la tâche de la femme n'est pas surtout de concourir par un travail personnel à la lutte économi-

que. Quelque utile que puisse être son effort, sa tâche essentielle est autre : elle est l'épouse, grâce à laquelle, à son retour du travail, l'ouvrier trouvera la maison propre et accueillante, prête à le recevoir et à le retenir; elle est, surtout, la mère dont la santé importe essentiellement à la prospérité du pays, car c'est par elle que pourront naître, nombreux et bien constitués, des enfants qui seront, plus tard, une source de production et de richesse.

La protection de la femme et surtout de la femme enceinte doit être inscrite au code de toute nation civilisée. A cet égard, le devoir de notre pays est particulièrement urgent ; la natalité y est faible et les familles peu nombreuses.

Il conviendra donc essentiellement que le travail accompli par la femme ne soit pas capable de diminuer en elle la valeur des facultés procréatrices, qu'il respecte sa santé, le bon fonctionnement de son organisme auxquels est immédiatement liée la santé de ses enfants. Elle devra être soigneusement éloignée des travaux penibles ou dangereux. Les soins seront particulièrement attentifs, au moment de l'épanouissement pubère, alors que se developpent les organes et qu'apparaissent les fonctions qui feront la mère future.

Mais c'est surtout lors d'une grossesse qu'on devra entourer l'organisme féminin d'une surveillance étroite. Les privations, les fatigues, les mauvaises conditions hygiéniques ne manqueraient pas de se traduire par des troubles plus ou moins graves de la gestation ; l'enfant, s'il voit le jour, naîtra avant terme et pourra ne pas survivre, ou sera mis au monde dans un état physiologique tel qu'il restera, sa vie durant, un débile, un malingre, un inférieur dans le rendement social. »

Une fois la grossesse menée à bien, la Société n'est pas libérée de tout devoir envers la mère. « Le lait de la mère appartient à l'enfant » et il faut donner la possibilité de pratiquer l'élevage dans les meilleures conditions. A faire ces quelques concessions, la production immédiate y perdra peut-être, mais ce sera un capital économique placé à 100 pour 100 pour le plus grand bénéfice du pays.

LA FLUCTUATION DE LA MAIN-D'ŒUVRE

Nous avons dit que l'orientation et la sélection professionnelles feraient diminuer la fatigue industrielle chez l'homme bien adapté, et qu'elle accroîtrait le rendement. Il suffira de comparer les établissements où ces méthodes sont en vigueur pour en être convaincu, par exemple, la T. C. R. P. de Paris. Nous avons dit aussi que l'ouvrier trouverait plus d'intérêt à son travail et l'aimerait mieux, que le temps perdu par les migrations des ouvriers serait réduit. On a calculé que le manque d'adaptation de la main-d'œuvre occasionnait une perte annuelle de 30 millions de dollars aux U. S. A. et 32 millions de livres en Angleterre. Alexander a trouvé que pour augmenter le personnel d'une usine de 6.697 unités, il avait fallu en embaucher 42.573. Or, dit-il, la dépense provoquée par ces mutations est en moyenne de plus de 50 dollars par unité.

L'homme qui abondonne une situation est mort pour cette situation et un changement de travail au cours des premières semaines de l'emploi se traduit par une perte notable de temps et l'argent. Dans 10 établissements américains, on a examiné, en un an 118.900 aspirants, 37 % présentèrent des insuffisances compatibles cependant avec un travail donné, mais 9,7 %, soit 11.443

furent refusés. En évaluant la dépense résultant du départ d'un ouvrier et de son remplacement par un autre à 35 dollars, on arrive à une économie du fait de refuser ces ouvriers, de : 11.443 × 35 = 400.155 dollars, or la dépense annuelle des 10 services médicaux coûte 256.000 dollars. Donc, rien que le service médical applique à la sélection professionnelle a permis de réaliser un bénéfice net de 144.155 dollars.

On a dit que l'industrie française avait pris des bras à la terre qui devait faire appel ensuite aux immigrants. Certes, la France vient d'être le plus grand pays d'immigration d'Europe, et elle a été certaines années, en 1924 et 1925, le plus grand du monde. L'immigration a été pour nous, une nécessité économique. Les ouvriers furent principalement des ouvriers ruraux, prêts à accepter des travaux de conditions inférieures, ou bien servant comme manœuvres et ont plutôt contribue à pousser nos nationaux vers les emplois qualifiés.

On a dit aussi que la rationalisation industrielle supprimait l'artisanat, et que la machine à vapeur avait rendu les villages déserts. Mais l'automobile et l'électrification des campagnes sont les moyens qui permettent de développer l'artisanat et les ateliers familiaux. Là, l'ouvrier français travaille à son foyer, ses qualités d'ingéniosité peuvent se développer librement. Son travail est un de ceux qui font le plus honneur à notre pays. En même temps, ce travail à domicile peut être effectué par un ouvrier qui ne saurait supporter les conditions de travail de l'usine, il peut se faire à n'importe quel moment, et n'a pas d'exigences.

C'est également un moyen d'utiliser plus largement le travail féminin sans nuire au fonctionnement du ménage. C'est encore une possibilité d'employer la capa-

cité productive de certains sujets que la maladie ou un demi-repos retiennent chez eux. On trouve là, non seulement une utilisation sélectionnée de la main-d'œuvre, mais une production qui jouit sur le marché mondial d'un véritable monopole, devient une source de richesse pour notre commerce extérieure et constitue pour notre génie la meilleure propagande.

LES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES

L'orientation et la sélection professionnelles, en utilisant l'ouvrier comme il doit l'être, ont encore un autre avantage précieux. Outre qu'elles assurent la stabilité de la main-d'œuvre, elles réduisent dans de fortes proportions la fréquence et la gravité des accidents du travail.

Les accidents du travail sont beaucoup plus fréquents qu'on ne le suppose généralement : ils sont même si nombreux qu'ils finissent par prélever un lourd tribut, non seulement sur la santé et le bonheur des classes ouvrières, mais encore sur la production économique. M. Frois écrivait l'an dernier : « Par une évaluation toujours très au-dessous de la vérité, on trouve que ces trente millions de journées de chômage dues aux accidents coûtent aux ouvriers, aux patrons, à la production, plus de cinq milliards et demi de francs par an » et il réclamait contre cette « plaie sociale » qu'on mit en œuvre tous les moyens dont nous disposons.

Dans toutes les industries on s'est efforcé d'en réduire le nombre et la gravité.

Pour déterminer la méthode la plus efficace de prévention des accidents il est nécessaire d'identifier dans la mesure du possible leurs diverses causes et d'évaluer

approximativement le degré relatif d'importance qu'il convient d'assigner à chacune d'elles. « La plupart de ces causes ont, en dernière analyse, une origine humaine » lisons-nous dans les cahiers d'hygiène du Bureau International du travail.

Le développement de la médecine sociale a amené les experts à mieux étudier les facteurs qui conditionnent l'accident. IMBERT a mis en relief, en 1905, la fatigue comme une des causes importantes de l'accident industriel. PIERACCINI, deux ans plus tard, attirait l'attention sur d'autres facteurs, tels que l'horaire du travail, le manque de repos au cours de la journée, etc...

Les facteurs qui conditionnent l'accident peuvent être classés comme facteurs « extérieurs » et facteurs « individuels ». On peut comprendre dans le premier groupe : le genre de travail la modalité des opérations, l'horaire, le travail de nuit, la semaine ou la succession des jours de travail, les conditions météorologiques, la superficie et le cube à la disposition de l'ouvrier, la température ambiante, la ventilation, l'éclairage, le degré hygrométrique, l'intensité du travail, les dangers professionnels inhérents à chaque travail ou à chaque opération, le salaire, etc. Parmi les conditions individuelles on peut comprendre : le lieu de provenance de l'individu (race, naissance, etc.), le lieu de résidence, l'âge, l'instruction, le temps de service, la constitution physique, psychique, endocrinienne, etc.

Il est toutefois très difficile de tracer dans la pratique une ligne de séparation nette entre les accidents dus au facteur humain, les accidents dus au facteur mécanique et ceux dus à une combinaison de ces deux éléments.

Il est évident que tous les accidents ne dépendent pas du « facteur humain ». Sur 2.678 accidents relevés en

Illinois en 1910. Bogardus a trouvé que 17,2 pour cent étaient indépendants du travailleur et que le reste, soit 82,8 pour cent, dépendaient de l'absence de mouvements exacts. Sur 100 accidents mortels, Frois en a trouvé 25 dus à des causes fortuites et imprévisibles, 32 dus à une protection insuffisante du travail et 43 à une mauvaise adaptation de l'ouvrier (déficience des facultés techniques, 18 ; des facultés physiologiques, 15 ; des facultés psychologiques, 18).

Si l'on examine donc le phénomène « accident » selon les données de la science moderne, on est amené à admettre que les accidents provoqués par des causes imprévues, impossibles à prévoir, sont très rares, et que dans presque tous les cas la vraie cause est l' « homme » lui-même, par le fait d'un déséquilibre physique ou psychique (aujourd'hui on doit parler même d'un déséquilibre des fonctions endocriniennes), congénital ou provoqué par des maladies intercurrentes et à l'état latent, dont trop souvent l'homme ne se rend même pas compte.

D'où l'importance de l'examen physiopsychique et de la sélection individuelle. L'hygiène industrielle apparaît aussi comme un facteur qui diminue le nombre des accidents, nous verrons qu'en même temps, elle augmente le rendement.

La création d'un service spécial d'accidents dans une usine est d'une action réellement efficace. Il suffit pour s'en convaincre de prendre l'exemple des usines Berliet.

Notons l'influence néfaste du travail de nuit qui est contraire aux lois physiologiques : l'homme est un animal diurne et non nocturne. Le rythme de la vie est modifié par le travail de nuit et l'ouvrier ne peut béné-

ficier des bienfaits du soleil, de la lumière : son rendement est médiocre et entraîne une plus grande fatigue, le temps perdu s'élève et en fin de compte le travail de nuit a des effets funestes sur la santé, il doit être exceptionnel et rigoureusement interdit aux femmes. Dans les cas où il s'impose, il faut atténuer ses dangers en diminuant la durée du travail, en alternant les équipes, en soumettant les travailleurs de temps en temps aux irradiations ultra-violettes, en luttant contre la température interne comme contre la température extérieure, etc...

La lutte contre les maladies professionnelles est inscrite dans tout programme de rationalisation et d'utilisation physiologique de la main-d'œuvre. Chaque jour, on découvre de nouvelles influences néfastes du travail mal organisé. Nous avons essayé de donner les moyens de lutter contre la plus grande des maladies professionnelles : la fatigue. Il existe de nombreuses maladies professionnelles contre lesquelles on doit prendre des mesures, mais hélas, les lois qui les édictent ne sont pas toujours respectées.

Certes, la pathologie médicale a encore beaucoup à faire en cette matière : elle s'y adonne de plus en plus, elle obtient des résultats encourageants : il faut l'aider dans toute son œuvre : aussi, avec M. P. Boulin, nous dirons : « si l'on peut demander quelquechose à l'Etat, c'est moins de légiférer dans un domaine où l'expérience des mesures à prendre ne s'acquiert qu'avec des morts et des blessés, que d'aider à faire pénétrer dans l'esprit des masses, qu'il est une faute contre la Société de ne pas se prémunir contre les dangers inutiles et de ne pas se conserver intact pour soi-même, pour les siens, et pour la Société. »

L'UTILISATION DES MUTILÉS, DES TARÉS ET DES MALADES CHRONIQUES

Malgré tous les moyens de prévention contre les accidents et les maladies, il y a quand même un grand nombre de blessés, mutilés, malades, qui doivent cesser leur activité dans l'industrie.

Partiellement incapables pour la plupart de travailler et de subvenir à leurs besoins, ils peuvent néanmoins alléger les charges qu'ils imposent à la société et augmenter leurs moyens d'existence. Notre maître M. le Professeur LECLERCQ, a fait, en 1916, dans son ouvrage déjà cité, une brillante plaidoirie pour la rééducation des mutilés et leur utilisation sociale. Des centres de rééducation se sont créés un peu partout après la guerre. Leur exemple peut servir pour les accidentés du travail. L'accidenté ne trouve pas toujours une occupation appropriée à son nouvel état et accepte souvent un travail au-dessus de ses forces. Il doit être orienté vers sa nouvelle profession. Il existe en Amérique, une école de rééducation, de réadaptation, où le travail des blessés permet à l'école de vivre largement, et d'assurer au mutilé un emploi stable à sa sortie.

Il y a de nombreuses techniques médicales spéciales qui permettent la rééducation des divers organes qui ont été atteints : nous ne pouvons les citer. Disons que la plupart des infirmités sont améliorables.

La liste est longue des médecins dont les efforts portent sur la récupération fonctionnelle des blessés et des résultats merveilleux sont obtenus dans tous les domaines. Mais il reste quand même les malades que nous sommes impuissants à guérir. Pour ceux-là, il faut trouver des emplois adéquats. Nous avons vu que les

Usines Ford de Détroit avaient résolu le problème, mais d'une façon « américainement humaine » en utilisant le malade jusqu'à son anéantissement complet. Nous voudrions que les malades chroniques, les tarés, ne travaillent plus comme les sujets bien portants, pendant quinze jours en faisant de pénibles efforts pour se reposer ensuite un mois et voir leur état s'aggraver ainsi que nous avons l'occasion de le remarquer trop souvent. Nous voudrions les voir travailler à une besogne pour laquelle ils sont adaptés. Il est de nombreux travaux auxquels ils peuvent se livrer chez eux, ainsi que nous l'avons dit plus haut ; en particulier le tissage, qui peut même servir de mécanothérapie. Car, il faut que l'être amoindri dans sa puissance productrice arrive à subvenir le plus possible à ses besoins qui sont plus importants du fait de sa maladie et des soins qu'elle nécessite. Le travail adéquat doit être suivi du traitement approprié et nous serions heureux de voir un tel programme médico-social se réaliser. Hartenberg, Ceillier, de Clérembault, Ichock, en ont déjà fait voir toute la valeur.

LES SALAIRES

Le but du travail est d'assurer les moyens d'existence. La vie industrielle moderne a mis en évidence l'intérêt qu'il y a à encourager le rendement de l'ouvrier par un aménagement convenable du salaire. Le salaire agit sur le rendement de la main-d'œuvre à la manière d'un excitant et c'est pourquoi, indépendamment de la journée de travail et de toute organisation plus ou moins scintifique, le mode des salaires peut être l'origine d'un véritable surmenage.

On peut considérer trois grandes catégories de formules de salaires :

1° Le salaire aux pièces, à la tâche, dans lequel l'activité de l'ouvrier profite à lui seul. Il doit avoir pour correctifs immédiats la limitation stricte de la durée du travail et l'obligation de prendre des repos intercalaires bien définis ;

2° Le salaire au temps, à l'heure, à la journée, dans lequel l'activité de l'ouvrier profite au patron seul. Il n'offre pas les mêmes inconvénients que le salaire à la tâche ; mais on peut craindre une diminution du rendement normal, si une tâche précise n'est pas assignée à l'ouvrier ;

3° Diverses formules de salaires à primes, dans lesquelles la répartition du bénéfice résultant de l'activité de l'ouvrier est faite entre l'ouvrier et le patron, suivant des proportions déterminées. Ce système réclame de la part de l'employeur une étude approfondie du temps nécessaire à l'accomplissement du travail ; mieux que cela, il faut que ce temps ainsi calculé permette à l'ouvrier d'accomplir sa tâche sans se surmener.

La formule Halsey donne une répartition fixe, quelle que soit l'augmentation de l'activité de l'ouvrier.

La formule Rowan donne une répartition variable passant par un maximum au profit de l'ouvrier et tendant vers zéro lorsque son activité augmente sans limites. Soit, par exemple, à effectuer un travail pour lequel on a fixé un temps de base de 7 heures avec un salaire correspondant (salaire d'affûtage) de 4 francs par heure ou de 28 francs en tout.

Si l'ouvrier exécute la tâche en cinq heures au lieu de sept, le salaire au temps consistera à lui attribuer encore 4 francs par heure soit 20 francs. L'économie de deux heures à 4 francs, soit 8 francs, profite entièrement au patron.

Dans le salaire à la tâche, on maintiendra le salaire total de 28 francs obtenu à l'allure de base. L'économie de 8 francs sera entièrement acquise à l'ouvrier.

Dans le salaire Halsey, l'économie est partagée entre patron et ouvrier dans la proportion de 1/3 et 2/3 ou $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$ par exemple. Adoptons ce dernier taux : l'ouvrier aura droit à 4 francs sur l'économie de 8 francs et touchera 24 francs.

Dans la formule Rowan, l'économie est partagée entre ouvrier et patron au prorata du temps passé et du temps économisé, c'est-à-dire ici proportionnellement à 5 et à 2. L'ouvrier touchera donc 5/7 de 8 francs = 5 fr. 71 et le patron conservera 2/7 de 8 francs = 2 fr. 29. Le salaire total de l'ouvrier sera donc 25 fr. 71.

Cette dernière formule de salaire paraît assez satisfaisante et J. M. Lahy la défend. Il trouve qu'elle peut donner satisfaction à l'employé comme à l'employeur et qu'elle à l'avantage d'inciter l'ouvrier à limiter son effort de surproduction puisque l'intérêt matériel qu'il en retire va en décroissant.

Il existe encore de nombreuses formules de salaires à primes variables. La plupart ne sont que des modifications légères des précédentes. Hoff a appliqué dans les chemins de fer allemands une formule de salaire assez avantageuse pour l'ouvrier. Ce dernier reçoit toujours son salaire de base minimum garanti, calculé sur le temps de base et non le temps passé, plus une prime proportionnelle au temps économisé et sur laquelle l'employeur ne prélève rien. L'établissement d'une formule de salaire à prime variable se fait dans presque chaque industrie, et on peut donner libre cours à son imagination dans ce champs presque illimité ; c'est ce qui se produit et a fait dire à Marcel Frois :

« L'introduction des salaires à primes nous ramène par un chemin détourné au salaire à la tâche, avec cette aggravation que l'ouvrier est incité à surproduire sans pouvoir toujours apprécier la prime qui lui est retenue sur son salaire. Certains, il est vrai, attribuent aux salaires à primes des vertus physiologiques en supposant que la faible accroissement de la prime, à partir d'un moment donné, engage l'ouvrier à modérer son effort. En raisonnant ainsi, on feint d'ignorer le but de la prime et on méconnaît la psychologie de l'ouvrier, de l'ouvrier surtout qui se dépense sans compter, même pour une infime majoration de son salaire horaire. »

On a cherché à compléter le salaire ouvrier en le liant au rendement de l'entreprise, par une échelle mobile des prix par une participation aux bénéfices ou au capital des entreprises mais la tentative faite avec la loi de 1917 sur les sociétés à participation ouvrière fut un échec.

Dans la lutte pour la fixation des prix dit le Professeur Roger Picard, le patron cherche à comprimer son prix de revient et l'ouvrier cherche à maintenir et élever son niveau de vie. En réalité, le salaire s'établit par un débat entre les intéressés : plus les ouvriers sont solidement organisés, mieux ils connaissent la situation économique et plus ils sont à même d'obtenir un juste salaire. Le salaire dit Roger Picard, n'est pas seulement fonction du rendement du travail, il est en rapport avec le prix de revient des produits et avec le niveau général des prix. Il doit être complété par des allocations familiales qu'on peut rendre obligatoires, ou mieux, dit-il, intégrer dans les assurances sociales. En résumé, dit M. Frois :

« Les facteurs essentiels dans le problème des salaires sont l'équité et la solidarité. L'ouvrier doit travailler consciencieusement, mais le patron a l'obligation de le rémunérer de telle sorte qu'il puisse assurer son existence, celle des siens, et faire face aux vicissitudes immédiates du lendemain. »

LES ŒUVRES SOCIALES

Ainsi que nous venons de le voir, l'employeur ne doit pas se considérer comme libéré de toute redevance quand il a payé son ouvrier. Il doit l'aider dans tous les cas où l'individu isolé ne peut parvenir que difficilement à ses aspirations légitimes : caisses de retraites, assurances, sociétés sportives, jardins, etc... Dans la plupart des industries les questions d'accidents, de maladies, de la vieillesse, etc., ont été envisagées et parfois admirablement résolues. Dans le travail des femmes, il faut encore beaucoup plus d'attention, et il faut dans ces cas, s'occuper de la puériculture et aussi de l'éducation des enfants. Les infirmières industrielles et les surintendantes d'usine peuvent rendre de grands services, par des visites à domicile, le contrôle de l'hygiène à la maison comme à l'atelier, les conseils qu'elles peuvent donner ; les symptômes morbides qu'elles peuvent signaler, etc...

Nous voudrions qu'on s'intéressât un peu plus au sort des malades chroniques ; la colonie de Papworth, en Angleterre, village de tuberculeux qui travaillent et se soignent, peut nous servir d'exemple. Nous serions heureux aussi qu'on s'occupât de l'utilisation hygiénique des heures de loisir, par la création de jardins ouvriers, de terrains de sports, de jeux, etc... et il serait temps qu'on désalcoolisât la rue, vieux refrain, certes, mais

chose si capitale, au même titre que la construction d'habitations ouvrières salubres. Toutes les œuvres sociales bien comprises apportent un tel bien-être dans la vie qu'il faut leur réserver une place d'honneur dans un programme français de rationalisation. Les mille riens qui donnent la satisfaction de vivre aux ouvriers français qui ont encore un cœur et une sensibilité sont des facteurs que nous considérons comme de première importance. Le développement prochain des assurances sociales peut apporter dans certains cas une aide importante, mais il ne comblera pas encore toutes les lacunes de notre organisation sociale. C'est plus aux industriels qu'au Gouvernement à prendre soin des ouvriers, l'Etat leur assurant son concours efficace, l'opinion publique et la presse les encourageant.

Nous ne pouvons passer sous silence les rapports qui doivent exister entre patrons et ouvriers, qui donnent trop souvent lieu, chez nous, à des conflits nuisibles. La rationalisation du travail demande un double effort des dirigeants d'une part et des ouvriers de l'autre ; il ne faut pas que des luttes intestines rendent cet effort stérile. Les industriels, solidement associés et les ouvriers, faisant partie de syndicats puissants, doivent savoir ce qu'ils peuvent donner comme ce qu'ils peuvent obtenir. Leur collaboration doit permettre, par une saine réglementation du marché du travail, d'éviter le chômage, inconvénient redouté, dit-on, de la rationalisation. Et cependant nous savons qu'une organisation vraiment rationnelle n'entraîne pas de chômage, si elle est faite à une juste cadence et si elle s'accompagne de diverses mesures qui peuvent éviter ce fléau : travaux publics, accès aux situations coloniales, réglementation

de l'immigration avec retour au travail agricole lui aussi rationalisé, à l'artisanat, etc.

Avec des syndicats puissants, les ouvriers, ayant la pleine connaissance des diverses situations économiques, des méthodes françaises de rationalisation, d'utilisation physiologique du travailleur, doivent, en communion avec les associations patronales, être les artisans de la rationalisation du travail industriel moderne.

CHAPITRE VI

L'Hygiène du Travail rationnel

L'hygiene, tant l'hygiène générale que l'hygiène industrielle, joue un rôle, peut-être pas très bien défini, mais considérable dans le rendement de la main-d'œuvre : en outre elle permet d'éviter les maladies et de prolonger la période de productivité du travailleur, elle est donc un gros facteur de rationalisation. « Ateliers poussiéreux, souillés par des gaz, des vapeurs, des germes : locaux encombrés, humides, mal ventilés, mal éclairés, sont synonymes d'ateliers a faible rendement, ou la morbidité et la mortalité s'accusent par des chiffres élevés » dit M. Frois. L'hygiene dans le travail est une obligation sociale, et elle permet d'accroitre le rendement et le bien-être du travailleur. Nous devons donc mettre tout en œuvre pour obtenir les conditions hygiéniques les meilleures.

1° *Construction et aménagement des locaux industriels*

La construction et l'aménagement des lieux de travail sont des variables qui influent sur le rendement humain. L'architecte est le dispensateur généreux ou avare du soleil, de l'air et de la lumière. Il dispose de l'espace, et par là, en partie de nos pas et de nos gestes, dit Ch. B. Thumen, et par la place qu'il nous assigne

au milieu des choses et aux choses autour de nous, il règle certains de nos mouvements : il en évite quelques-uns, il en multiplie d'autres. C'est l'architecte qui doit encore résoudre le plus économiquement possible le problème de la circulation des matières et des produits au cours de la fabrication. Une idée chère au grand constructeur qu'est Auguste Perret, sur le rôle social de l'architecte, c'est qu'il lui revient de supprimer les mains sales et de rechercher les moyens de faire proprement un travail sale. C'est une étude fort importante au point de vue de la dignité ouvrière et aussi au point de vue du rendement que d'éviter une des vexations les plus vives qu'éprouve l'ouvrier quittant l'usine, sale et noir à côté de ceux qui en sortent propres et pimpants. D'autre part, l'agencement des lignes et des formes crée une ambiance, donne un rythme à nos pensées, un conseil à nos actions, et dit Ch. B. Thumen :

« Les directives de l'architecte quant à l'ambiance qu'il doit créer sont celles-ci : toute fatigue autre que celle qui vient du travail lui-même doit être bannie de l'atelier. Toute fatigue des sens causée par le milieu doit être épargnée à celui qui travaille · l'architecture doit être calme, sobre et gaie. Les ateliers doivent être construits de façon à éviter la trépidation provenant des machines et les bruits qu'elles engendrent. Les bâtiments doivent être conçus spécialement pour les travaux qu'on y exécutera. »

2° *Aération et Ventilation — Poussières et fumées*

Aérer, c'est assurer le cube d'air suffisant et ventiler c'est évacuer les vapeurs malsaines et nocives en empêchant tout risque d'inhalation.

Ce que nous savons de l'importance des échanges

respiratoires, au cours du travail, nous permet de comprendre la nécessité de l'aération dans les ateliers. L'homme adulte consomme en moyenne 24 litres d'oxygène par heure et rejette de 21 à 22 litres d'acide carbonique. L'air étant constitué par 79 parties d'azote pour 21 d'oxygène, l'adulte fait passer dans ses poumons environ 500 litres d'air par heure. L'acide carbonique éliminé vient rapidement vicier l'atmosphère ambiante: en 24 heures, l'homme rend irrespirables environ 45 mètres cubes d'air. Pour que le travail puisse se faire dans des conditions normales, il faut tout d'abord que chaque ouvrier ait à sa disposition une provision d'oxygène suffisante, un cube d'air de 15 à 20 mètres cubes.

En outre, l'expérience a montré, en se basant sur la teneur en acide carbonique de l'air, que dans un local occupé par des adultes et dans lequel il n'y a pas d'autre source d'acide carbonique que, pour la respiration humaine, il faut introduire au minimum 33 mètres cubes d'air neuf par occupant et par heure. Cette proportion varie naturellement avec la destination des locaux et le genre de travail qui y est effectué ; dans les locaux industriels, ateliers, usines, etc., on peut admettre que le volume d'air vicié à évacuer et d'air neuf à introduire est d'environ 60 mètres cubes par heure et par ouvrier et que ce volume doit être porté à au moins 100 mètres cubes dans les locaux insalubres.

Les processus vitaux du corps humain entraînent pour l'air ambiant : une diminution de la teneur en oxygène, une augmentation de la teneur en acide carbonique, une augmentation de la température et de l'humidité et le dégagement de certaines substances incomplètement oxydées, souvent odorantes, produits

provenant de la décomposition organique et répandus sur la peau par les glandes sébacées et sudoripares (acides valérique, butyrique et caproïque ; méthylamine, triméthylamine, etc.) ; émanations du corps : bouche, dents ; des vêtements ; produits volatils du tube digestif, etc. (gaz intestinaux, hydrogène sulfuré, ammoniaque, indol, scatol, acides gras, etc., etc.).

De nombreux physiologistes ont remarqué que ces effets nocifs de l'air vicié ne provenaient pas plus (toutes proportions gardées) des toxines soi-disant organiques que des modifications de concentration d'O. et de C O ; ils seraient dûs à deux autres conséquences de l'occupation humaine : l'élévation de température et l'accroissement d'humidité, qui, combiné avec un manque de mouvement de l'air, occasionnent une sérieuse perturbation du mécanisme thermo-régulateur de l'organisme. Hermans, Flugge, Hill, Haldane, Benedict, etc. ont vérifié cette opinion et montré que les effets d'une mauvaise ventilation ne peuvent être soulagés par la simple respiration par les voies pulmonaires de l'air frais, mais qu'ils le sont si l'on rafraîchit l'air vicié de la chambre où le sujet en expérience se tient ; les seuls effets rapportables à la viciation chimique étant les troubles de l'appétit et la diminution de goût pour le travail physique.

Il faut néanmoins éviter la nocivité de C O et de $C O^2$. L'oxyde de carbone, en petite quantité, mais absorbé pendant une période assez longue est très dangereux. Henderson et Heggard ont donné une règle pour gouverner la ventilation lorsque l'air est contaminé par le C O ; ils multiplient le temps de séjour en heures par la concentration de C O dans 10.000 parties d'air ; un quotient égal à 3 ne semble correspondre à aucun effet

physiologique, un quotient de 6 correspond à des effets déjà perceptibles, 9 donne des nausées, des maux de tête, etc ; au-dessus de 15, l'atmosphère est dangereuse; ceci s'appliquant à des sujets ayant une activité modérée.

Pour le C O^2, si l'air en contient 0,6 pour 1000, dit PETTENKOFFER, il ne peut plus être considéré comme normal, et s'il atteint 1 pour 1000, l'air est réellement vicié. La loi française dit que l'air des ateliers sera renouvelé de façon à rester dans l'état de pureté nécessaire à la santé des ouvriers, et que la quantité de C O^2 des ateliers ne doit pas dépasser 1 pour 1000 au voisinage des ouvriers, dans un atelier. La mesure du C O^2 est un moyen détourné de mesure de la corruption de l'air.

Notre maître, M. KOHN-ABREST, Directeur du Laboratoire de Toxicologie de la Préfecture de Police de Paris, a mis en lumière, la valeur de ce qu'il a appelé l'indice de toxicite $It = \frac{C\,O}{C\,O^2}$ dans le contrôle de la salubrité de l'air des ateliers. Les méthodes de dosage de C O et de C O^2 que nous avons pratiquées dans son laboratoire sont très précises. M. RAMEL a imaginé une petite armoire portative pour aller faire les prélèvements. Cette méthode permet de juger de la valeur hygiénique du fonctionnement des moteurs industriels quels qu'ils soient, elle est précise et simple. Quant au résultat, il faut que l'indice de toxicité It, soit toujours inférieur à 0,01 pour donner satisfaction aux règles de l'hygiène. L'aération et la ventilation peuvent se faire par de nombreux moyens, mais ils ne doivent pas créer de refroidissements brusques, ni de « courants d'air »

trop perceptibles, l'air doit en outre être suffisamment humide. Ce problème de l'aération et de la ventilation est capital, car nous absorbons par jour, dit le Professeur Bordas, six fois plus d'air, en poids, que d'aliments solides et liquides réunis, et Victor Cambon a pu dire :

« Le cas d'un ouvrier blessé ou tué par un accident de machine est beaucoup moins grave pour l'industrie que l'anémie contractée par 500 de ses camarades dans un local insuffisamment aéré. »

Mais il n'est pour ainsi dire pas d'industries dans lesquelles la fabrication n'entraîne la production de poussières malsaines ou de gaz toxiques. Il en résulte de nombreux inconvénients au double point de vue de la santé des travailleurs et de la sécurité dans les usines. Certaines professions y exposent plus que d'autres, mais il suffit dans bien des cas d'exiger l'application des lois en vigueur et de la vérifier. D'ailleurs, des moyens véritablement efficaces de lutte contre les poussières et les gaz toxiques sont à la disposition des industriels, et, en s'adressant à des techniciens spécialistes, ceux-ci peuvent, pour une dépense généralement minime, mettre complètement leur personnel à l'abri des dangers. Par ailleurs, dit René Barjaud, « il est un fait certain et qui a été maintes fois prouvé: c'est qu'une conséquence directe de la suppression des poussières et des gaz toxiques est une diminution du prix de revient des fabrications par suite de l'augmentation du rendement du personnel; c'est un avantage qui s'ajoute, pour le chef d'entreprise, à la satisfaction du devoir accompli et aux économies qu'il peut réaliser, d'autre part, en raison de la diminution du montant des pri-

mes d'assurance contre l'incendie et les accidents du travail ».

On a aussi reproché très souvent à l'industrie ses fumées, causes des brouillards, de l'anthracose ; facteur de morbidité des maladies pulmonaires, etc. Les fumées industrielles sont très souvent évitables, il faut d'abord de bons chauffeurs qui connaissent leur métier et les appareils récupérateurs permettent de purifier les fumées ; d'ailleurs l'électrification croissante amènera la suppression de la plupart des fumées dans les villes.

3° *Température et Humidité*

La température ne doit être ni trop élevée ni trop basse. Trop basse, elle demande une dépense d'énergie, trop élevée, elle détermine un déperdition exagérée d'eau, rompt l'équilibre physiologique et fait apparaître la fatigue.

Les hygiénistes reconnaissent généralement que les conditions idéales de température se trouvent réalisées entre 17° C et 21° C. La température a, en outre, une certaine importance sur la contraction musculaire, qui se fait dans les conditions les meilleures autour de 20°; la résistance à la fatigue atteint alors son maximum, et tous, nous connaissons l'influence de la température sur la respiration. Tous les travaux récents insistent sur les conséquences graves, pour l'état physiologique, de quelques degrès de chaleur de différence, conséquences qui sont le résultat de l'effort réalisé par le corps humain pour maintenir sa température invariable, quelle que soit la température extérieure. Notons qu'une exposition habituelle à des températures élevées a une grosse influence sur les infections respiratoires. La commission de ventilation de New-York a établi qu'un tra-

vail accompli à 30° C accusait une perte de rendement de 28 % sur un travail accompli à 20° C, même avec un maximum d'effort et alors que le travail était stimulé par une prime ; à 24° C le rendement était encore diminué de 15 % sur le travail effectué à 20° C.

Mais, à côté de la température proprement dite, il faut tenir compte de l'état hygrométrique de l'atmosphère. L'état hygrométrique est le rapport du poids de vapeur d'eau contenue dans un volume d'air donné au poids de vapeur d'eau maximum, que peut contenir ce même volume d'air, à une température identique. En pratique, on utilise pour établir ce rapport non le poids de la vapeur d'eau, mais sa tension. L'état hygrométrique moyen est en France de 70 %. Or l'évaporation pulmonaire et cutanée, qui est une forme d'élimination nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme humain, augmente avec la sécheresse atmosphérique. Une expérience montre, par exemple, que, lorsqu'il y a par mètre cube d'air 5 gr. de vapeur d'eau, la déperdition de l'organisme est deux fois plus forte que lorsqu'il existe 9 gr. de vapeur d'eau par mètre cube. Le fonctionnement physiologique de l'organisme est ainsi troublé. Au contraire, lorsque l'état hygrométrique de l'air est très élevé, par exemple dans certaines industries (tissage) où l'air est presque saturé de vapeur d'eau, l'évaporation cutanée et pulmonaire normale est entravée notablement. De là un certain degré d'intoxication de l'organisme par les substances que la sudation n'a pu rejeter et Haldane a cité des cas d'empoisonnement.

La ventilation, l'humidification et le chauffage des ateliers sont trois problèmes liés entre eux. L'état de confort du corps humain dépend d'un certain équilibre

entre le mouvement de l'air, son humidité et la température ambiante. Gilbreth voudrait que ces variables soient déterminées pour chaque jour de l'année dans chaque industrie. Le Bureau des recherches des ingénieurs américains de chauffage et de ventilation a étudié le problème pendant 3 ans et dépensé 50.000 dollars, dit Ch. B. Thumen. Il a cherché les lois du confort et a pu ainsi établir 400 combinaisons d'égal confort.

« Tous ces éléments du confort, tels que l'éclairage, le chauffage, l'humidité de l'air et la ventilation, le dépoussiérage sont de toute première importance pour le rendement immédiat de l'ouvrier, pour sa santé et pour son rendement en quelque sorte dans la vie nationale. Or la détermination de minima, au-dessous desquelles il est dangereux de descendre, n'est pas suffisante. Ce qu'il faut, c'est essayer de réaliser les conditions optima ; et pour cela renseigner les industriels et les encourager par des récompenses. Il ne faut pas oublier que c'est dans les lieux de travail que les hommes et les femmes passent la plus grande partie de leur vie active » dit Ch. B. Thumen. Or, nous disposons de tous les moyens pour réaliser ces conditions optima. L'humidification, l'aération et la ventilation sont choses très faciles ; le chauffage a aussi des règles simples qu'il suffit de suivre. Quant aux poussières, gaz et fumées, faisons d'abord appliquer les lois. L'hygiène sociale joue un tel rôle dans l'économie nationale d'un pays que rien ne doit y être négligé.

4° Lumière et Eclairage

La lumière solaire est une des conditions de l'existence humaine ; elle exerce sur le corps humain des

influences multiples et variées et nous ne saurions nous passer d'aucune. Un vieux proverbe dit que là où l'air et le soleil pénètrent, n'entre pas la maladie ; il ne faut pas refuser à la lumière solaire l'entrée des ateliers. La lumière solaire est un excitant musculaire, et il est incontestable que c'est un stimulant de la cellule. Elle constitue la meilleure source d'éclairement que nous puissions avoir, il faut nous en servir le plus possible, toutes les autres amenant une diminution du rendement et une fatigue plus vite apparue. Malgré « l'heure d'été » nous sommes obligés d'avoir recours à la lumière artificielle, et l'éclairage d'un atelier, dit GILBRETH, est la chose la moins chère qui existe et c'est une cause très grave de fatigue pour les ouvriers ; les meilleures conditions d'éclairage réduiraient le pourcentage de temps à accorder pour surmonter la fatigue. La différence du prix de revient du meilleur au plus mauvais éclairage n'est rien si on le compare avec le gain réalisé sur la diminution de la durée des périodes de repos due à la moindre fatigue des yeux. D'ailleurs, qu'elle soit bien ou mal éclairée, chaque industriel paye comme si son usine l'était bien.

Un bon éclairage accroît toutes nos facultés visuelles: l'acuité visuelle, la rapidité de vision, la rapidité d'accommodation et la continuité de vision. Il diminue la fatigue de l'ouvrier et rend plus rapide son travail. Une amélioration de l'éclairage entraîne toujours un accroissement de production qui varie avec la nature de l'opération effectuée. Une augmentation d'éclairage de 25 à 100 lux accroît sensiblement le rendement. Au delà de 100 lux le rendement croît encore, bien que moins rapidement.

Le docteur WALTER RUFFER, le professeur CARROZZI,

Fred Printiss, Russel, Waldo, R. Bargeron ont démontré l'influence énorme de l'éclairage sur le rendement, accru parfois de 60 % par l'installation d'un éclairage rationnel. Il ne faudrait pas croire que le rendement soit proportionnel à l'intensité lumineuse ; il semble y avoir un optimum pour chaque genre de travail industriel, et voici les standards généralement admis par les experts comme raisonnables et suffisants pour assurer dans l'industrie la bonne exécution du travail.

Pour les gros travaux : ébauchage et montage de grosses pièces, forges, scieries, fabriques de glaces, poteries, tanneries, etc.	30 à 80 lux.
Pour les travaux moyens : dégrossissage des pièces ébauchées, machines automatiques, fabriques de papier, blanchisseries, boulangeries, etc. ..	50 à 100 lux.
Pour les travaux fins : ajustage de petites pièces, fabrique d'objets en cuir, travail fin du bois, travail fin au tour, manufactures de tabac, tôlerie fine, imprimeries, manufactures de textiles de couleurs claires, ateliers de couture, etc.	60 à 120 lux.
Pour les travaux très fins : fabriques de montres et de bijouterie, gravure, composition typographique, linotypes, manufactures de textiles de couleurs sombres, etc.	100 à 500 lux.
Pour les magasins, entrepôts	20 à 60 lux.

L'intensité lumineuse n'est pas la seule chose à consi-

dérer dans l'éclairage : la qualité de la lumière est une chose importante et le Professeur Pech vient de comparer les valeurs qualitatives des divers modèles de lampes électriques à incandescence. L'éclat lumineux, qui cause l'ennui, la réduction de l'acuité visuelle, le surmenage oculaire, est à éviter. Les couleurs ont des actions très variables sur les appareils sensoriel et nerveux. Or, l'étude et le dépistage de la fatigue oculaire sont, dans la pratique, des problèmes peu faciles, et il est infiniment plus aisé et plus simple de réduire ou de supprimer tous les facteurs qui causent le surmenage oculaire, ou la plupart d'entre eux. Aussi R. Bargeron réclame-t-il que toute bonne installation réponde aux désidérata suivants : éclairement suffisant sur le travail, bonne direction de la lumière, pas d'éblouissement direct ou indirect, bonne diffusion sans ombres dures, fixité des sources de lumière, couleur convenable des murs et des plafonds, sécurité, montage et entretien économiques et qu'elle soit régulièrement entretenue.

Nul n'ignore que nombre d'accidents du travail sont dus à une insuffisance d'éclairage, et nous lisons dans les bulletins de l'Inspection du Travail « L'éclairement signale les dangers exactement comme un grillage signale le danger de la rotation d'un volant, tout en constituant une protection contre lui ». On ne saurait donc nous faire aucune objection si nous demandions que le législateur fixe les règles d'un éclairage rationnel dans le travail industriel moderne.

5° *Hygiène générale*

Il faut que la propreté des locaux industriels soit un modèle pour la maison de l'ouvrier, et qu'on donne à l'usine l'exemple d'une propreté corporelle méticuleuse.

L'ouvrier doit avoir des vêtements appropriés au genre de travail qu'il exécute, etc... Nous ne pouvons rappeler toutes les règles de l'hygiène, mais elles ont toujours une action bienfaisante sur l'individu, sa santé et son rendement. Il existe divers facteurs inhérents au travail industriel et qui n'ont pas encore été très bien étudiés, par exemple l'influence des champs magnétiques, électriques, acoustiques, etc. Capriati, Schiff, lord Kelvin, Féré, Danilewski, Grandis, etc. ont expérimenté les influences électriques sur la puissance humaine sans grand résultat. Des étudiants de l'université de Colgate ont recherché certains effets du bruit, qui est en général nocif s'il n'est pas rythmé. L'hygiène du sommeil, qui représente le tiers environ de notre existence, doit être aussi enseignée.

Nous ne pouvons passer sous silence les règles principales de l'hygiène alimentaire et de l'alimention du travailleur industriel. Un homme adulte fonctionnant normalement perd chaque jour : 2.500 gr. d'eau (1.300, 1.400 par les urines, 600 par la sueur, 400, 500 par les poumons, 100 par les fèces) — 25 gr. de sels minéraux (par les urines, fèces, sueurs) — 280 gr. de carbone (par les urines, les fèces, l'air : anhydride carbonique) — 18 gr. d'azote (par l'urée, l'acide urique, etc.), ainsi que de l'énergie évaluée à 2.600 calories environ. Toutes ces dépenses doivent être compensées par des recettes alimentaires, qui comportent des aliments servant à la fois à la réparation des tissus et à la production d'énergie : albumine, graisses ; des aliments fournissant seulement de l'énergie : hydrates de carbone ; des aliments qui servent uniquement à la réparation des tissus : eau et sels. Ces aliments ont des équivalents caloriques différents et sont utilisés plus

ou moins complètement par l'organisme, ils ne peuvent tous se remplacer mutuellement. Il y a donc un problème qualitatif de l'alimentation en ce qui concerne les albuminoïdes et que l'ouvrier doit connaître. Au point de vue quantitatif, il faudrait, comme en Amérique, mettre sur les menus, à côté des plats, leur valeur en calories. Rappelons qu'il faut fournir à l'organisme 0 gr. 30 à 1 gr. d'albumine par kilog. et par jour, et lui donner aussi des vitamines, et que l'individu moyen employé à un travail manuel doit ingérer quotidiennement une quantité d'aliments représentant environ 2.800 à 3.000 calories. Il conviendrait que des notions simples, mais essentielles, sur la valeur des aliments soient connues des ouvriers. Themsche, Mme Ioteyko, Hédon, ont montré par leurs dernières expériences la valeur de la vie végétarienne, plus économique que la vie alimentaire habituelle des travailleurs, et d'un rendement égal. En dehors de l'alimentation solide, l'homme a besoin de 35 à 40 gr. d'eau par 24 heures et par kilogr. Il prend de l'eau, des boissons aromatiques, des infusions, etc. Les boissons fermentées, vin, bière, cidre, poiré, etc., doivent être prises modérément. L'alcool doit être proscrit, il n'est pas un aliment, et il est un poison.

Nous voudrions pouvoir énumérer toutes les règles d'hygiène qu'il nous semble nécessaire de suivre dans l'industrie, mais elles sont généralement connues, si leur application fait défaut. Nous n'aborderons pas l'exposé des conditions particulières à réaliser dans certaines professions spéciales (travail dans les poussières, dans les sciures, dans les milieux méphitiques, etc...). Nous avons dû nous limiter à l'exposé des con-

ditions hygiéniques générales, qui permettent néanmoins de comprendre combien le rendement humain peut être heureusement influencé par leur réalisation. Le bénéfice à cet égard est double ; c'est, tout d'abord, pour chaque journée de travail, une augmentation de la production de l'ouvrier qui se trouve placé dans des conditions où l'effort musculaire est plus aisé, la fatigue moins rapide ; — c'est surtout, pour le travailleur, l'usure dans le temps diminuée, les maladies de tous ordres, et particulièrement les maladies professionnelles évitées, l'utilisation sociale plus longue, le rendement total accru.

L'hygiène du travail devient ainsi un élément essentiel de rationalisation de la production nationale. Elle apporte une grosse contribution, à côté de l'utilisation physiologique de la main-d'œuvre et de l'organisation scientifique du travail, et M. Frois fixe comme il suit l'importance relative de ces facteurs dans un établissement où on ne manipule pas de produits toxiques :

Industries
où l'activité musculaire joue le plus grand rôle

Perfectionnement de l'outillage	25 %
Amélioration de l'organisation du travail (y compris salaires, réglementation du travail, etc.)	55 %
Hygiène industrielle, accidents du travail. ..	20 %
	100 %

Industries
où le machinisme tient une place prépondérante

Perfectionnement de l'outillage	35 %
Amélioration de l'organisation du travail (y	

compris salaires, réglementation du travail, etc.)	50 %
Hygiène industrielle, accidents du travail. ..	25 %
	100 %

Après ces études sur les conditions du rendement optimum du travail industriel, il nous paraît que la science médicale et l'art du médecin peuvent apporter une heureuse collaboration à la rationalisation et que c'est un devoir pour l'Industrie française d'y faire appel.

Conclusion

Cette longue étude, malheureusement encore trop rapide de l'importante question de la rationalisation, nous en a montré les différentes étapes parcourues par la France et les Pays Etrangers. Nous avons vu que, née en Amérique, cette idée de la modernisation des techniques industrielles, avait trouvé dans le nouveau monde, un champ très vaste à ses applications et des esprits hardis, prompts à la mise en pratique. Ainsi s'est créée aux Etats-Unis, une véritable civilisation industrielle moderne, qui a entraîné pour ce pays, une prospérité morale et matérielle de premier ordre.

Nous avons vu comment peu à peu l'idée s'était imposée aux différentes nations de l'Ancien Continent. Ses bienfaits peuvent être considérables.

La Rationalisation bien organisée est capable d'accroître le rendement, en même temps que par un travail rythmé, et une journée moins longue, elle permet à l'ouvrier d'augmenter ses temps de pose. Elle tend à réduire la fatigue, qu'il s'agisse de la fatigue d'attention au cours du travail, ou de la fatigue vraie et du surmenage physique. Elle permet à l'ouvrier d'atteindre à de plus hauts salaires, facilitant l'accroissement de sa consommation, et au patron d'arriver à une diminution des prix de revient.

Mais comme nous l'avons exposé, cette œuvre de rationalisation est impossible à réaliser sans la colla-

boration du médecin et des laboratoires. Ce sont ceux-ci qui, par l'étude de la physiologie du travail, des conditions optima du travail, du moteur humain, peuvent arriver à dégager les lois sur lesquelles viendront s'appuyer la transformation des méthodes industrielles, la modernisation de l'industrie, l'uniformisation des techniques et des règles du travail.

C'est le médecin, qu'on l'appelle médecin d'usine, fabrikaertz, médecin agréé, ou Certifine Surgeon qui devra, sur place, près de l'ouvrier, rechercher les meilleures méthodes de production, s'efforcer de dépister la fatigue, en un mot tâcher de pénétrer plus intimement les répercussions du travail sur l'organisme.

Ce type de médecin qui chez nous n'existe pas encore, peut-être parce qu'il n'a pas déjà trouvé les débouchés nécessaires à son activité, doit être préparé au contact de ces laboratoires du travail. Il doit, par des stages dans les différentes industries, avoir étudié les multiples méthodes industrielles, les divers procédés de fabrication. Il doit savoir ce que l'on peut exiger d'un ouvrier et ce que ce dernier peut fournir. Rompu à la psycho-technique et muni peut-être aussi du diplôme de psycho-technicien, il doit de plus être à même de pouvoir appliquer les règles d'orientation professionnelle, avoir des notions précises de toxicologie et d'hygiène industrielle, n'ignorer rien des lois sociales, de la pratique des accidents du travail. Tel doit être ce médecin, conseiller de l'employeur et conseiller de l'ouvrier. Il faut par ailleurs que les bienfaits de cette rationalisation soient mieux compris de tous : pouvoirs publics, pâtrons et ouvriers. Une propagande dans ce sens est nécessaire dans ces différents milieux.

Il paraît surtout indispensable d'y intéresser l'Etat lui-même qui peut beaucoup faciliter cette évolution, en adaptant sa fiscalité à la réalisation de ce programme.

Ainsi élaborée en plein accord avec les chefs d'entreprise et les organisations syndicales, facilitée par le rôle du médecin spécialisé, la rationalisation est capable de produire le maximum de prospérité et de bien-être.

Vu : *Le Doyen*,
Ch. DUBOIS.

Vu : Bon a imprimer :
Le Président de Thèse,
J. LECLERCQ.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie,
CHATELET

Biblio graphie

AMAR J. — « Le Moteur Humain », 1914, H. Dunod. — « L'organisation physiologique du travail ». — « L'orientation professionnelle ».

BARGERON R. — « Influence des facteurs physiques sur le rendement du moteur humain ». Annales d'Hygiène publique et de Médecine Légale, 1922.

BELLON P. — « Recherche sur le renouvellement de l'air des atmosphères confinées ». Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale, 1923.

BIGOT R. — « Les ententes industrielles ». Cahier n° 8 du Redressement Français.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. — « Hygiène du Travail » 1927. — N° 68. Air des Ateliers. — N° 96. Accidents du travail et facteur humain. — N° 99. Alimentation du travailleur industriel.

BONCOUR G. P. — « Quelques aspects du rôle médical dans l'orientation professionnelle ». Paris Médical, 20 nov. 1926.

BOULIN P. — « Les méthodes psychotechniques et les accidents du travail ». Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale, 1925.

BOUQUET H. — « Le travail industriel moderne ». Monde médical, 1er juillet 1928.

BRICARD G. — « L'organisation scientifique du travail », 1927. A Colin.

CARROZZI. — « Le problème de l'éclairage dans l'industrie ». Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale, 1925.

Cordonnier D. — « Les modifications des temps de réactions nerveuses au cours du travail musculaire ». Thèse. Laboratoire de Médecine Sociale, Lille.

Collis et Greenwood. — « Les fluctuations de la main-d'œuvre et leur répercussion dans l'industrie », 1923.

Comité National de l'Organisation Française. — Bulletins mensuels, 1927, 1928, 1929. — Dictionnaire de l'Organisation et de la Science du Travail.

Crasquin C. — « Modifications chimiques des liquides de l'organisme au cours du travail musculaire ». Thèse. Laboratoire de Médecine Sociale, Lille.

Davies H. — « Discussion on the physical and mental effects of monotony in modern industry ». The British Medical journal, 11 sept. 1926.

Destouches M. L. — « A propos du service sanitaire des usines Ford à Détroit ». Société de Médecine de Paris, 26 mai 1928.

Detœuf A. — « La réorganisation industrielle ». Cahier n° 7 du Redressement Français.

Devinat P. — « Le mouvement ouvrier américain et l'organisation scientifique du travail ». Revue Internationale du Travail, Avril 1926.

« Le mouvement européen en faveur de l'organisation scientifique du travail ». Cahier n° 8 du Redressement Français.

Dhers V. — « Les tests de fatigue ». Bureau International du Travail.

Dussart H. — « Influence du rythme de l'activité et de la répartition des pauses sur le rendement, au cours du travail musculaire ». Thèse. Laboratoire de Médecine Sociale, Lille.

Eloire F. — « Les modifications cardio-vasculaires au cours du travail musculaire ». Thèse. Laboratoire de Médecine Sociale. Lille.

Fédération des Ouvriers des Métaux et similaires de France. « La Conception du Travail », 1919.

« Les méthodes scientifiques appliquées au Travail », 1920.

Fréminville (Ch. de). — « L'évolution de l'Organisation Scientifique du Travail ». Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, Février 1928.

Frois M. et B. Caubet. — « L'Organisation Scientifique du Travail et les accidents du travail ». Bulletin n° 5 (1928), du Comité National de l'Organisation Française.

« La physiologie du travail. Contribution à l'étude professionnelle ». Notes et Mémoires de l'Institut Lannelongue, nos 1, 2 et 3, 1920, 1921-22.

Hayhurst R. E. — « Medical Service proves its value to industrial plants ». The Nation's Health. April 1926.

« Points in the detection of industrial fatigue and measures for its possible complete elimination ». Journal of Industrial Hygiène. Nov. 1920.

Ichok. — « La collaboration du médecin à l'Organisation Scientifique du Travail ». Courrier Médical, 10 août 1924.

« L'infirmerie industrielle ». L'Infirmière Française, 1928.

« Le Travail des ouvriers atteints d'une maladie chronique ». Presse Médicale, 28 mars 1929.

« Rôle de la physiologie dans l'organisation technique du travail ». Revue d'Hygiène. Tome XLVII, n° 5.

Ioteyko (Mme). — « La Fatigue ».

« La Science du Travail et son Organisation ».

Kohn-Abrest. — « Contrôle de la salubrité de l'air des ateliers par l'examen chimique ». Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale, 1925.

Lahy J.-M. — « Le Système Taylor et la physiologie du travail professionnel ».

Lapicque L. et M. — « Modification de l'excitabilité musculaire par la fatigue ». Notes et Mémoires de l'Institut Lannelongue, n° 2.

Le Chatelier H. — « Frédéric Winslow Taylor ».

Leclercq J. et Mazel. — « La main-d'œuvre nationale après la guerre », 1916. Larousse.

Leclercq J., Mazel et Dujarric de la Rivière. — « Le rôle du médecin dans l'industrie après la guerre ».

« Orientation et utilisation physiologique de l'ouvrier ». Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale, 1917, 1918.

Lee S. F. — « The human machine and its industrial efficiency ».

Magne H. — « Recherche sur les modifications des phénomènes respiratoires que produit chez l'homme le travail musculaire ».

« Les modifications des échanges respiratoires pendant l'exercice musculaire ». Notes et Mémoires de l'Institut Lannelongue, n°s 2 et 3.

Martin Et. — « Le Médecin d'usine ». Journal de médecine de Lyon, n° 69.

Mercier E. — « La Production et le Travail ». Cahier n° 14 du Redressement Français.

Milhaud J. — « La Normalisation ». Cahier n° 7 du Redressement Français.

Muscio B. — « L'orientation professionnelle ». Notes et Mémoires de l'Institut Lannelongue, n° 3.

Parti Communiste. — « La lutte de la classe ouvrière contre la rationalisation capitaliste ».

Petithomme H. — « Les modifications du rythme respiratoire au cours du travail musculaire ». Thèse. Laboratoire de Médecine Sociale, Lille.

Picard R. — « La Rationalisation ». Cours en huit leçons au Cercle d'Etudes de Lille.

Piéron H. — « Recherches préliminaires sur les tests psychophysiologiques de fatigue (un essai de trois

tests) ». Notes et Mémoires de l'Institut Lannelongue, n° 3.

SIEGLER J. — « Les salaires à primes ». Cahier n° 8 du Redressement Français.

STASSEN. — « L'adaptation de la profession médicale aux conditions de la grande industrie moderne ou l'action du médecin dans l'économie des grandes

TAYLOR F. W. — « Organisation scientifique. Principes e. applications ». Revue de métallurgie, avril 1915.

THUMEN CH. B. — « Les facteurs du rendement industriel ». Cahier n° 8 du Redressement Français.

VERNON. — « Le facteur humain et les accidents du travail ». Revue Internationale du Travail. Mai 1926.

WARD G. (Adopté par R. BARGERON). — « Meilleure lumière, signifie meilleur travail ». Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale, 1925.

WURTZ R. — « L'Hygiène et le Service Social à l'atelier ». Cahier n° 18 du Redressement Français.